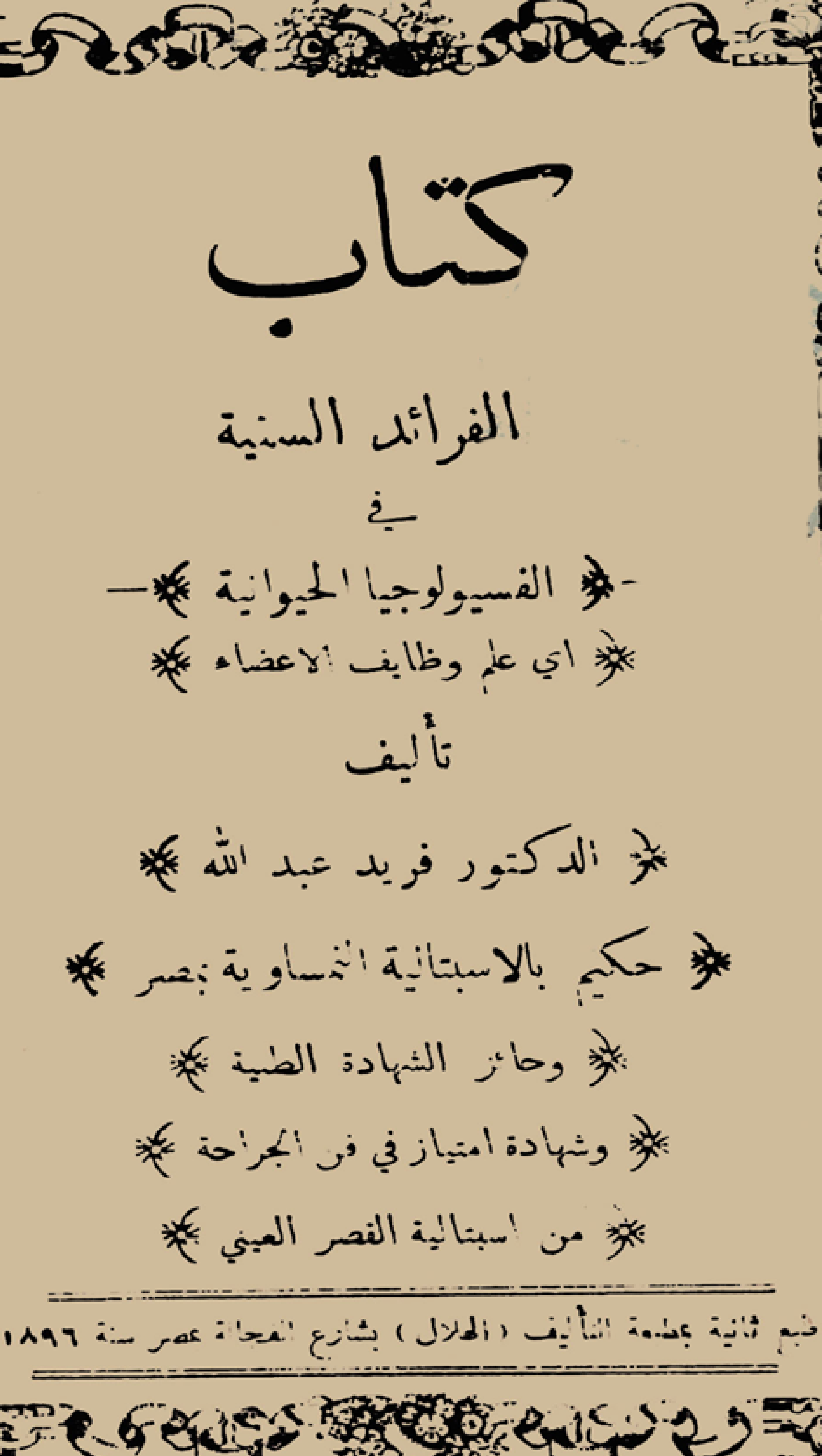


كتاب

الفرائد السنية

في

الفسيولوجيا الحيوانية

اي علم وظايف الاعضاء

تأليف

الدكتور فريد عبد الله

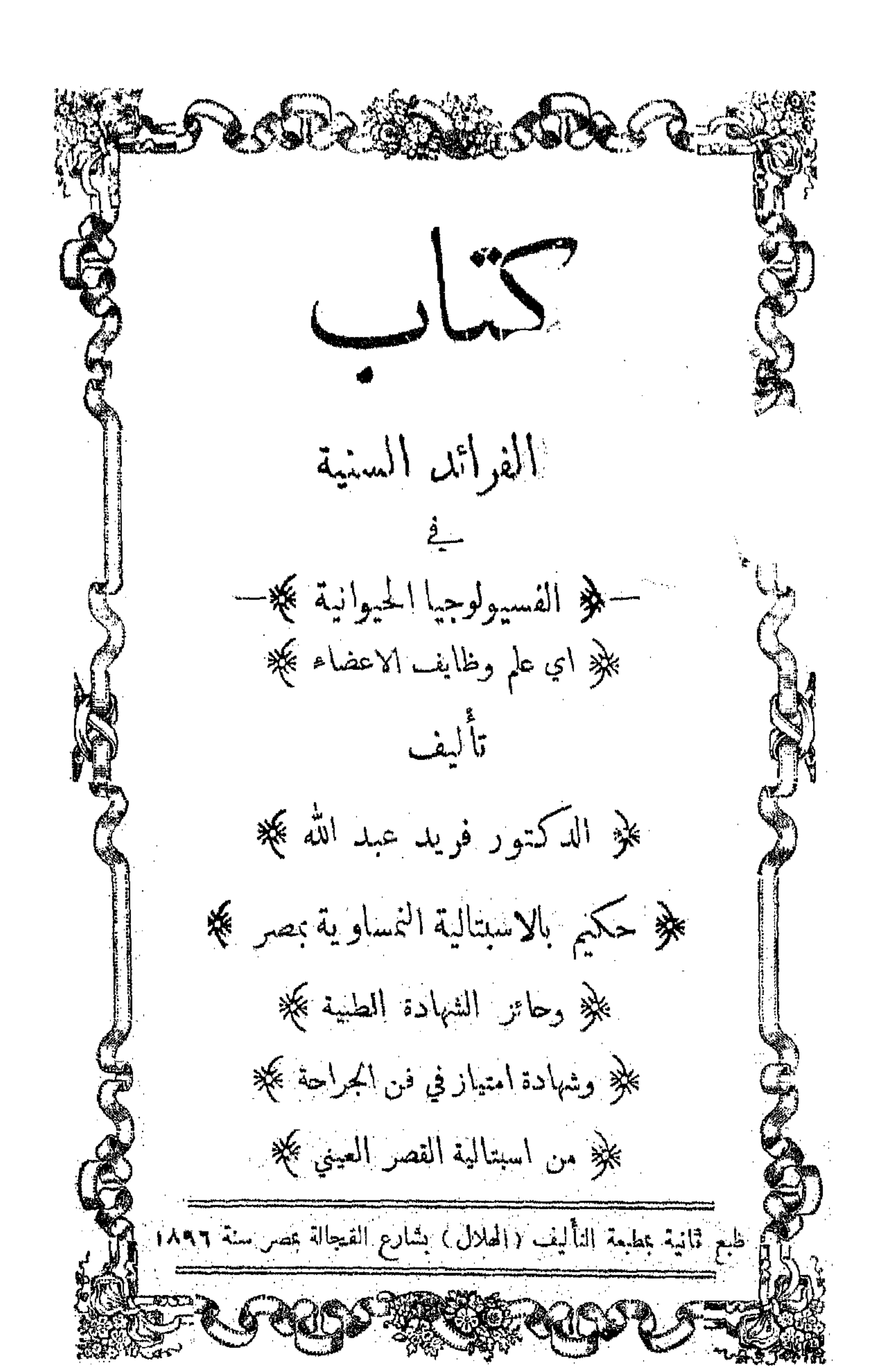
حكيم بالاسبتالية النمساوية بمصر

وحائز الشهادة الطبية

وشهادة امتياز في فن الجراحة

من اسبتالية القصر العيني

طبع ثانية بمطبعة التأليف (الهلال) بشارع الفجالة بمصر سنة ١٨٩٦



كتاب

الفرائد السنية

في

الفسيولوجيا الحيوانية

اي علم وظايف الاعضاء

تأليف

الدكتور فريد عبد الله

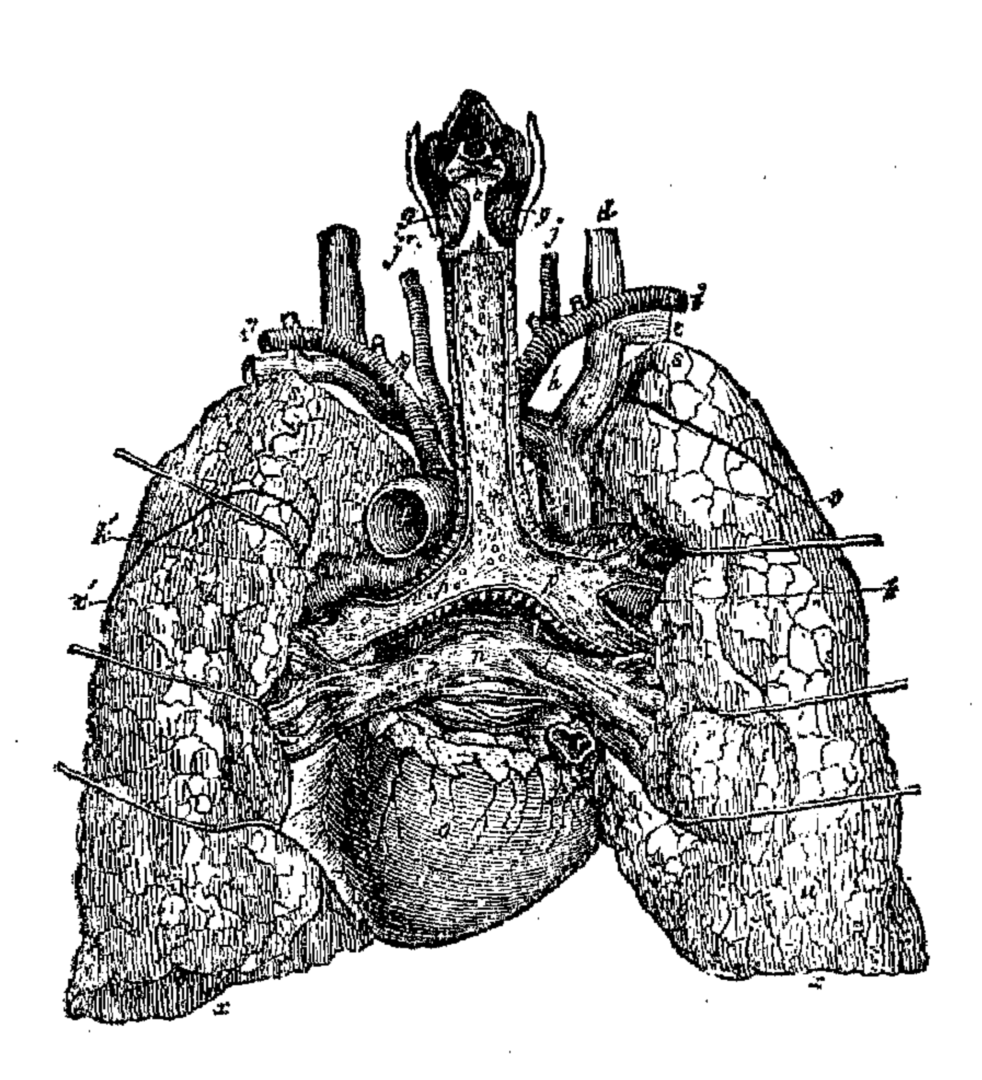
حكيم بالاسبتالية النمساوية بمصر

وحائز الشهادة الطبية

وشهادة امتياز في فن الجراحة

من اسبتالية القصر العيني

طبع ثانية بمطبعة التأليف (الهلال) بشارع الفجالة بمصر سنة ١٨٩٦



﴿ الرئتان والقلب ﴾

—﴿ شهادة من سعادة استاذنا الفاضل الدكتور ﴾—
—﴿ ابراهيم باشا حسن ناظر المدرسة الطبية ﴾—

لما عرض المؤلف علينا كتابه الفرائد السنيَّة في علم الفسيولوجيا الحيوانية اي علم وظائف الاعضاء وجدناه كتاباً في غاية الانقان يتضمن مواد تشريح الاعضاء ووظائفها خال من الايجاز المخل والتطويل الممل مع بساطة عباراته وسهولة فهمه وهو كتاب صغير الحجم لكنه عظيم الفائدة لجميع شبان المدارس لتكميل دراسة البكالوريا وجزيل النفع لمن اراد الاطلاع على كيفية تكوين الجسم الانساني وتميم الوظائف المهمة للحياة وطبعاً ترغبه العامة لان الكتب الطبية المطولة الموضوعة في هذا الصدد صعبة الفهم فلا يتيسر اتباع تفاصيلها اما فبهذا الكتاب فيتمكن الطالب للوصول للمقصود بأيسر وأسهل طريقة فنؤمل ان يصير مقبولاً منتشراً بين الناس هذا مع كوننا نبدي مزيد الشكر والممنونية الى عزتلو افندم محرم بيك ابو جبل الذي سعى في انتشاره   ناظر مدرسة الطب

الدكتور ابراهيم حسن

—﴿ شهادة من سعادة استاذنا الفاضل ﴾—

—﴿ الدكتور محمد بيك دري خوجة ﴾—

—﴿ فنّ الجراحة بالمدرسة الطبية ﴾—

اطلعنا على كتاب الفرائد السنية في علم الفسيولوجيا الحيوانية اي علم وظائف الاعضاء تأليف الدكتور فريد افندي عبد الله فوجدناه كتاباً نافعاً للغاية اذ يتسنى به معرفة تركيب الجسم الانساني ووظيفة كل عضو من الاعضاء المركبة له لكل من اراد الوقوف على معرفة اعضاء جسمه مع غاية السهولة والبساطة هذا فضلاً عن كونه عظيم النفع كثير الفائدة لتكملة الدراسة الثانوية وبالاجمال فهو كتاب قد جمع فأوعى فنؤمل انتشاره بين الخاص والعام ولكل مجتهد نصيب

خوجه بالمدرسة

الطبيه

الدكتور دري

﴿ شهادة من سعادة الدكتور محمد علوي بيك ﴾
﴿ خوجة فن الرمد بالمدرسة الطبية ﴾
﴿ وحكيمباشى المدارس الاميرية ﴾
﴿ ورئيس دروس وعيادة امراض العيون ﴾
﴿ بمدرسة ليون بفرنسا سابق ﴾

لقد اطلعت على كتاب الفرائد السنية في علم الفسيولوجيا الحيوانية لمؤلفه حضرة الدكتور فريد افندي عبد الله فوجدته نافعاً لمن اراد اقتطاف يانع ازهار هذا العلم النفيس ذي الفوائد الجمه وذلك لسلاسة عبارته وسهولة فهمه

الدكتور محمد علوي

﴿ شهادة من سعادة استاذنا الفاضل علي بيك حيدر ﴾
﴿ خوجة قانون الصحة والطب الشرعي بالمدرسة الطبية ﴾

انشرح صدري بتوفيق الله وسماح الوقت في الاطلاع على مخترع حديث وهو كتاب الفرائد السنية في علم الفسيولوجيا

الحيوانية اي علم وظائف الاعضاء لما حواه من ثمرات الفوائد مع بساطة تعبيره وسهولة فهمه وتفهيمه خصوصاً لطلبة المدارس المحتاجين لتكملة دراسة البكالوريا ولكل من اراد معرفة كيفية تكوين الجسم الانساني وتميم الوظائف المهمة للحياة · فلهذه الاسباب اقدم نفسي بتأدية هذه الشهادة خدمة للوطن حيث ان انتشاره بين العالم مما يعود بالنفع الجزيل لمن يقتنيه ثم اقدم واجبات الشكر والممنونية لحضرات مؤلفه وعزتلو افندم محرم بيك حقي ابوجبل الذي سعى في انتشاره وفقنا ووفقهم الله لكل صواب

الدكتور علي حيدر

خوجة بمدرسة الطب

﴿ تقاريظ ﴾

﴿ لسعادة العالم العلامة والشاعر الاديب ﴾
﴿ الفهامة محمد شوقي بيك بالمعيّة السنيّة ﴾

العلم ما دام حوضاً غير موردِ

فاهله اهل ثاويـي الترب مفقودِ

وحاملُ العلم بين الناس مفتقرٌ

الى الرعـايـة محتاجٌ لتعضيدِ

والكـتـب لا تبتغى الا مويـدة

بالطبع من اريحيّ الطبع مقصودِ

فـادعُ الامير لاهل العلم ينصرهم

يابا جبل بل يا ابا الجود (ي)

وقل له يا ابن اسماعيل خذ بيدٍ

للعـلم يُضحِ نضيراً مورق العودِ

وانفع بخير كنوزِ الارضِ مـا لعبت

يـداك فيه لتشييد وتخليدِ

كان البيان بلا ركن ولا سند

واليومَ لاذ بظـل منك ممدودِ

امـا « الفريدُ » فقد صاغت قريحتهُ

« فرائداً » جليت فـي خير تنضيدِ

اهدى الينا كتاباً من بدائعهِ

أشهى وأعذب من بنتِ العناقيدِ

الجسم والروح فيه راق وصفهما
وشاق كل شجٍ بالعلم معمودِ
لا زال ينثر من افكاره دررًا
للعصر يحملها كالعقد في الجيدِ

احمد شوقي بيك
بالمعية السنية

الدرر البهية

لتقريظ الفرائد السنية

لحضرة الشاعر الاديب الاريب عبد الله افندي فريج

اخو الفضل بالاجلال راقٍ وسائدُ
تمدُّ لهُ في افق مجدٍ وسائدُ
تمرُّ الليالي والعصورُ وذكرهُ
يفاني دهورًا وهو في الناس خالدُ
ومن كان لايدري سوى الجهلِ عقلهُ
فذاكَ لعمري والبهائمُ واحدُ

فما الجهلُ في هذا الورى غيرُ آفةٍ
وما العلمُ للعليـاء الاّ مصايدُ
وما الكونُ في التشبيه الا كظلمةٍ
وأهلُ النهى والعلمِ فيهِ فراقدُ
لنفع الملا في الخلقِ يسعونَ جهدهمُ
وكلٌ لأحرازِ الثناء يجاهدُ
تآليفهم تنحو بنا منهجَ الهدى
وفيها لقصادٍ تتمّ المقاصدُ
وافضلها تلك «الفرائدُ» بهجةً
فان معانيها ظباءٌ شواردُ
«فرائدُ» درٍّ ليس بدعاً احبتي
اذا نظمت للحور منها قلائدُ
تلوحُ باجيـاد المعاني سنيةً
فترنو لها الاقمارُ وهي حواسدُ
كتابٌ به للطبّ راجت بضاعة
كما فيه للتشريح صحت قواعدُ

الى كل عضوٍ فيه خُصّت وظيفةٌ
عليها من الاشكالِ قامت شواهدُ
مناهلهُ في العلم راقَ صفاؤُها
ففيها صفت للطالبينَ مواردُ
وقد شهدت في العالمين بنفعه
اطباؤُنا اهلُ الكمالِ الاماجدُ
فشكرًا لمنشيه « فريدُ » زمانِه
اتانا بكنزٍ فضله فيه زائدُ
واهداهُ للمليكِ الهمامِ « محرمٍ »
اميرٌ لهُ فخرٌ طريفٌ وتالدُ
حليف العلى من خير قومٍ وامةٍ
جليل مقامٍ مثلهُ كان والدُ
يشتت شمل المال جودًا وغيرُهُ
من الناس للاموالِ بالبخلِ راصدُ
تحن غواني المجد شوقًا لوصلهِ
فعن نفسها تاتي اليه تراودُ

يحق له منا الثناء لانـــه
لاهل النهى والفضل كنز وساعد
سريّ به هذا المؤلف قد سما
وفيه لكل الخلق عمّت فوائد
فقال «فريد» فيه يشدو مؤرخا   كتابي جميل زينته الفرائد
٣٧٢ ٨٣ ٤٣٣   ١٣١٤

﴿ تقريظ من حضرة الفاضل والشاعر الاديب الكامل ﴾
﴿ الشيخ محمد زكي الدين سند مدرس علوم الانشاء ﴾
﴿ بمدرسة الفجالة بمصر ﴾

أبدرُ تم محا الظلماء بالنورِ   ام غرّةُ الصبح ام خودٌ من الحورِ
ام هذه درّ في الطرس قد نظمت   أم انجمٌ نشرت في طي منشورِ
ام زهر روض بديع الشكل نمّقه   خطُّ الجمال بريحانٍ ومنثورِ
ام سفر علمٍ فريدٍ ممتعٍ بهجٍ   صافي الموارد لم يمزج بتكديرِ
حلو الطراز رقيق الطبع مزدهرٌ   بكل لفظٍ من الآيات معمورِ

تفترُّ اسطره عن ثغرِ غانيةٍ
والنقش والطرسُ في مسكٍ وكافورِ

ماءُ السلاسةِ يجري في جداوله مثل السلافةِ في اقداح مخمورِ
زانت صحائفهُ اقلامُ مطالعٍ بحرٌ خضمٌ بعيد الصيت مشهورِ
كنزٌ فريدٌ سديدٌ فاضلٌ فطنٌ شهمٌ خبيرٌ بعلم الطبِّ دكتورِ
نفى اللثام به عن كل معضلة من الحقائق فازدانت بتنويرِ
وزفهُ مذاقي يختال في حلل هديةً لعلى علياءِ نحريرِ
شهمٌ همامٌ له تعنو الاسودُ ومن يديه تجري اياديه بوفورِ
بحر الفضائل والآداب فطرته عين الاماجد في جاهٍ وتوقيرِ
في الحلم فاق فكنوه اباجبل والحزم شيمتهُ في كل مقدورِ

لا زال ركن العلى والسعد يخدمه
مبجل القدر حتى نفخة الصورِ



—⟪ تقريظ لحضرة الاديب والشاعر اللبيب ⟫—

⟪ الشيخ احمد السكندري من طلبة دار العلوم ⟫

أَلا ان مصرَ اليومَ للعلمِ مطلعُ اذا غاب عنه ماجدٌ لاحَ ماجدُ

فلم نرَ الاَّ من يواصلُ ليلهُ
على حين ضمَّ الخاملينَ المراقدُ

وكل اخٍ جدَّ فلا ريب انهُ
يسودُ وعقبى الزارعينَ الحصائدُ

واني اهني اليومَ مصرَ فقد حوَتْ
هماماً بَدَتْ من عاطفيهِ المحامدُ

ولا غرو ان امسى « فريدُ » زمانهِ
فقد سطعت منه الينا « الفرائدُ »

كتاب اتى في الفسيلوجيا كسلسلٍ
صفت لارتواء الطلاَّب منه الموْردُ

فلا زال منشيهِ اماماً وقدوة
تآثر منه للانامِ الفوائدُ

فهرست الفرائد السنية

في الفسيولوجيا الحيوانية

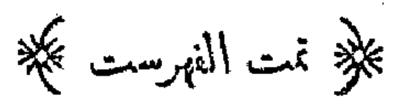
صحيفة

صحيفة

صحيفة

صحيفة (س)

صحيفة





متى تأمل الانسان في الوجود يرى نفسه محاطاً بعجائب المخلوقات وغرائب الموجودات وبقدر امعان نظره وزيادة بحثه يشاهد فيه من الاسرار الفائقة والحكم البالغة ودقيق الصنع وكمال الوضع فيرجع منذهلاً من هذه الحكمة السامية التي اوجدت هذه الخلائق وركبت هذه الدقائق ولا بدع فان

غرائب الكون تترى لا انتهاء لها

وما لها قط ان فكّرت احصاء

فقل لمن يدّعي ادراك جملتها

حفظت شيئاً وغابت عنك اشياء

ولا يكون اندهالنا بالنذر اليسير متى انعمنا النظر في تركيب الجسم الانساني والحيواني فلا مراً ان يعترينا الدهشة والذهول ونقف حيارى عند ما نرى تضاعف تركيبه واتقان وضعه وكمال نظامه فلا شبهة ان هذا شيء عجاب يفضي بالحيرة والاستغراب . ولما كان جسم الانسان بهذه المثابة وجب على كل فرد ان يدرك اولاً جسمه الخاص وكيفية تركيبه ونظامه وبعد ذلك ينبغي له ان يبحث عن الكائنات الاخرى سواءٌ كانت مما يعيش في الهواء او يسبح في الماء وعندي ان ليس بانسان من لا يعرف ولو قليلاً عن اجزاء جسمه

ولما لاح لي وجوب معرفة هذا العلم ولزوم وقوف العامة والخاصة عليه جعلت باكورة اعمالي هذا الكتاب سالكاً فيه بساطة العبارة مجتنباً فيه التعقيد العلمي مقربه لفهم كل قارىءٍ سواءٌ كان مطلعاً على هذا العلم من قبل او غير مطلع جاداً فيه طرق السلاسة والسهولة حتى يكون مفيداً للمدرس في تدريسه والتلميذ في فهمه والمطالع في مطالعته وقد سلكت في ذلك جهد الاستطاعة ولم ابخل على هذا الكتاب لا جعله

مفيداً من كل وجهة ولذلك استحضرت له الاشكال الضرورية من اوربا حتى تقربه للفهم وتزيد عبارته جلاءً ووضوحاً ولا يغرب عن فطنة القارئ اهمية الاشكال في مثل هذا العلم فانها من الاهمية بمكان عظيم ولذلك ارجوان يكون مفيداً كما احببت رشيداً كما رغبت سديداً كما طلبت والله نسأل ان يهدينا الى محجة الهداية ويعصمنا عن طريق الغواية وينشر لواء العلوم والمعارف التالد منها والطارف حتى تبلغ مصر في مضمار التمدن والعمران شأواً بعيداً في ايام سمو مليكنا المفخم وخديوينا المعظم ﴿ عباس الثاني ﴾ ادام الله ملكه وايد بالحكمة والسداد حكمه فهو قدير وبالاجابة جدير امين



الجسم الانساني

مضت الاحقاب وتوالت الاجيال والسنون ولم يدرك الانسان من تركيب جسمه الا نذراً زهيداً ولم تزل الابحاث تتزايد بانتشار التمدن بين النوع الانساني واتساع نطاق العلم وزيادة التنقيروالتنقيب بفعل العمليات التشريحية حتى ان دورة الدم لم تعرف الا في المدة الاخيرة سنة ١٦٠٩ ميلادية عن يد العلامة الدكتور هرفي ولكن لما ظهرت الابحاث الميكروسكوبية الى عالم الوجود تغيروجه الطب وتمكن بها من الوقوف على التركيب الدقيق لكل عضوفي الجسم ونسيج ولا يزال الميكرسكوب يظهر لنا يومياً اكتشافات جديدة في تركيب الجسم وعلى ذلك قسمناه الى قسمين اولها ما يمكن رؤيته بالعين العارية والثاني مالا يمكن رؤيته الا بالميكرسكوب والعلم الذي يبحث فيه عن القسم الاول يسمى بالتشريح الخاص والذي يبحث فيه عن القسم الثاني يسمى بعلم التشريح الميكروسكوبي او الدقي

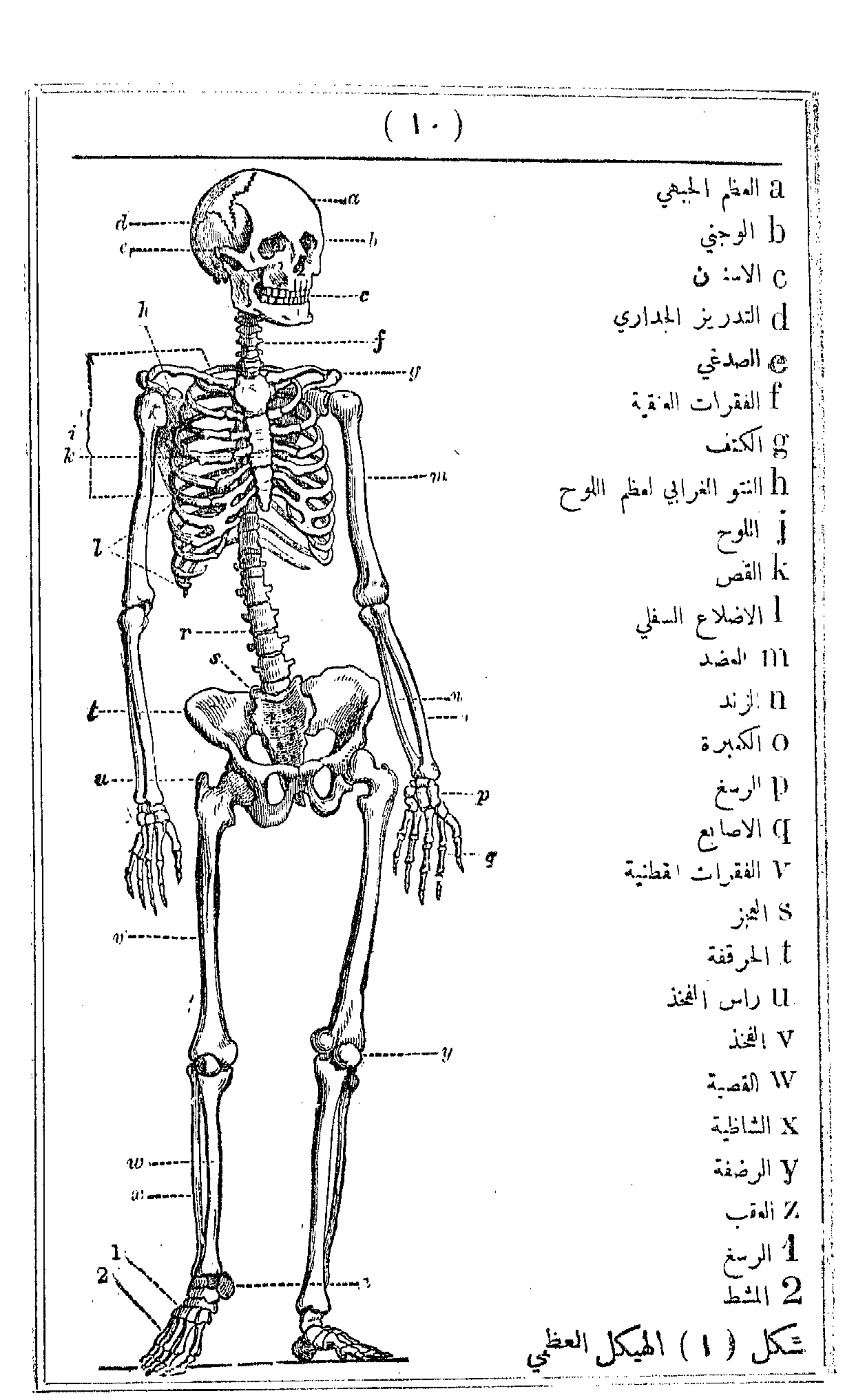
القسم الاول

أو علم التشريح الخاص

يعرفنا هذا القسم ان الجسم يتركب من اجزاء صلبة كالعظام والعضلات واجزاء سائلة كالدم والسوائل الاخرى ووظيفتها تنبيه الاعضاء وحفظ الحياة فلا حياة للجسم بدونها ومجموع العظام والعضلات يسمى بجهاز الحركة

جهاز الحركة

قد فضلنا البدء بذكر هذا الجهاز لانه بالنسبة للجسم الانساني والحيواني كنسبة الاساس للبناء وهو يتركب من نوعين من الاعضاء وهما العظام والعضلات — اما العظام فهي الجزء الصلب المتين المكون لروافع متصلة مع بعضها بمفاصل متحركة او ثابتة واما العضلات فهي التي تكون ما يقال له عند العامة باللحم ولها خاصية الانقباض التي بها تتقارب العظام المندغمة عليها الى بعضها ويمكن تسمية العظام بالجزء القاصر



شكل (١) الهيكل العظمي

والعضلات بالجزء المتعدي وعلى العموم باجتماع العظام مع بعضها تكون ما يقال له الهيكل العظمي

﴿ الهيكل العظمي ﴾

ينقسم الهيكل العظمي الى ثلاثة اجزاء اصلية وهي (اولاً) الجزع (ثانياً) الرأس (ثالثاً) الاطراف اما الجزع فيتكون من العامود الفقري الذي يسمى عند العامة بسلسلة الظهر ومن الاضلاع ومن القص

اما العامود الفقري فهو ساق عظمية محفورة موضوعة في الجزء المتوسط والخلفي من الجزع وممتد من الرأس المحمول عليه الى الحوض الذي ينتهي فيه بالعجز والعصعص وهو يتركب من عظام قصيرة موضوعة فوق بعضها ومنضمة لبعضها انضماماً متيناً تسمى بالفقرات

وكل فقرة من هذه الفقرات يوجد فيها ثقب مستدير باجتماعه مع ثقوب الفقرات الاخر يتكون قناه محفوظ فيها النخاع الشوكي ويميز لكل فقرة جسم ونتوات وميازيب فالجسم

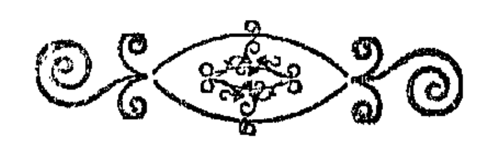
يكوّن لنوع قرص سميك واما النتوات فهي بروزات او زوائد عظمية موضوعة في الجزء الخلفي والجهتين الجانبيتين تسمى بالنتوات الشوكية والمستعرضة والمفصلية ومجموع النتوات الشوكية يكون ما يسمى عند العامة بشوكة الظهر واما الميازيب فعددها اربعة في كل فقرة اثنان من كل جهة ومن اتصالها ببعضها في جميع الفقرات تتكون ثقوب تسمى بثقوب التصاريف التي تخرج منها اوعية النخاع واعصابه

ويتركب العامود الفقري في الانسان من ٣٣ فقرة منها سبعة عنقية واثنتي عشر ظهرية وخمسة قطنية وهذه كلها تسمى بالفقرات الصادقة ثم يوجد تسعة فقرات اخرى ملتحمة مع بعضها ويتكون عنها عظمان وهما العجز والعصعص يتركب الاول من خمس فقرات والثاني من اربع وتسمى بالفقرات الكاذبة

والفقرة الاولى من الفقرات العنقية تحمل الراس ولذا تسمى بالحاملة والفقرة الثانية تدور الراس حولها ولذا تسمى بالمحورية والفقرة السابعة نتوها الشوكي بارز جدًّا عن النتو

الشوكي لجميع فقرات العنق ولذا تسمى بالناتئة والفقرات الاثنى عشر الظهرية يحمل كل منها لضلعين فيوجد على جانبي جسم كل فقرة نصفا سطيحين مفصليين كل منهما يكوّن بانضمامه مع نصف السطيح المفصلي الموجود في الفقرة المجاورة له سطح مفصلي كامل يقبل رأس الضلع

والفقرات الخمسة القطنية تتميز بكبر حجم جسمها والفقرات الخمسة العجزية ملتحمة ببعضها ومكوّنة لعظم واحد مثلث الشكل يسمى بالعجز قاعدته الى اعلا وقمته الى اسفل ويخدم لاتصال عظام الحوض · واما الاربع فقرات الاخيرة المنضمة لبعضها ومكوّنة لعظم بارز يسمى بالعصعص وهذا العظم نامٍ جدًّا عند الحيوانات ذات القوائم الاربع ومكوّن لما يسمى بالذيل وهو قليل النمو عند الانسان ولكل قسم من اقسام الفقرات المذكورة سواء كانت عنقية او ظهرية او قطنية اوصاف خاصة به لا يسعنا ذكرها في هذا المختصر



﴿ الاضلاع ﴾

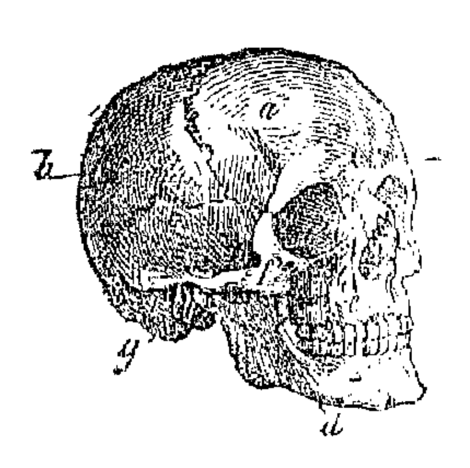
هي اقواس عظمية مفرطحة تكوّن الجدر الجانبية للصدر وتتصل بالفقرات الظهرية من الخلف و بالقص من الامام بواسطة استطالات غضروفية تسمى بالغضاريف الضلعية وعدد الاضلاع عند الانسان اثنى عشر زوجاً السبعة الاولى منها تسمى بالاضلاع الصادقــة لانها تتصل مباشرة مع القص بالغضاريف الضلعية واما الخمسة الاخيرة فتسمى بالاضلاع الكاذبة لانها تتصل فقط بغضاريف الاضلاع السابقة

﴿ عظم القص ﴾

هو عظم منفرد موضوع في الجزء المتوسط المقدم من الصدر ويمكن تشبيهه بخنجر مثبت من الجوانب بالاضلاع ويتصل من الاعلا بالترقوة



(الرأس)



(شكل ٢)

a العظم الجبهي . b الجداري . c الصدغي . d الفك السفلي . e الفك العلوي . f العظم الوجني . g النتو الحلمي للعظم الصدغي

اما الرأس فمحمول على العامود الفقري و يتركب من جزئين رئيسيين وهما الجمجمة والوجه اما الجمجمة فهي علبة عظمية تحتوي على المخ والمخيخ والنخاع المستطيل ومكوّنة من ثمانية عظام وهي من الامام العظم الجبهي ومن الخلف المؤخري ومن الجانبين والاعلى الجداريان ومن الجانبين والاسفل الصدغيان ومن الاسفل على الخط المتوسط العظم الوتدي والمصفاة ويوجد في الجمجمة جملة ثقوب المهم منها الثقب

المؤخري الذي يمر منه النخاع المستطيل اما الوجه فموضوع في الجهة المقدمة السفلى من الجمجمة ومكوّن من جملة عظام باجتماعها تكون تجاويف تأوي فيها اعضاء الحواس مثل الابصار والشم والذوق وهذه التجاويف مثل التجويف الفمي والانفي والتجويفين الحجاجيين والعظام المركبة لها عددها اربعة عشر وتنقسم الى قسمين الفك العلوي وهو كثير التضاعف ويشتمل على ثلاثة عشر عظم احدها منفرد وهو عظم فومر او الميكعة الذي يقسم تجويف الانف الى قسمين ثم ستة عظام مزدوجة وجانبية وهي عظم الفك العلوي والوجني والانفي والظفري والحنكي والقرين السفلي والرابع عشر هو الفك السفلي

ثم يوجد عظم هلالي الشكل يسمى بالعظم اللامي عند الانسان واغلب الحيوانات الفقرية منفصلاً عن العظام الاخرى موضوعاً في الجزء المقدم العلوي للعنق في محاذاة الفقرة الثالثة العنقية عند الانسان اسفل قاعدة اللسان واعلا غضاريف الحنجرة

﴿ الاطراف ﴾

الاطراف عددها اربعة اثنان علويان او مقدمان وهما الطرفان العلويان او الصدريان واثنان سفليان يسميان بالطرفين السفليين او البطنيين ومنفعة الاطراف العليا جذب الاجسام الخارجة جهة الجسم او دفعها عنه والثانية منوطة بحمل الجسم وانتقاله من محل الى آخر والاطراف العليا تتركب من اربعة اجزاء وهي المنكب والعضد والساعد واليد

فالمنكب مكوّن لنوع حزام ومركب من عظمين وهما الترقوة من الامام واللوح من الخلف واحياناً تفقد الترقوة عند بعض الحيوانات كالغزال واُخرى يكون المنكب مكوّناً لثلاث عظام وذلك في الحيوانات ذات الرحمين وهي الترقوة واللوح والعظم الغرابي وهذه الحالة توجد ايضاً عند الانسان في الحالة الجنينية

واما العضد فمكوّن من عظم واحد يتصل من اعلا برأسه المستدير باللوح في تجويف يسمى بالتجويف العنّابي ومن اسفل طرفه ينتهي على هيئة بكرة يتحرك عليها الساعد

والساعد مكوّن من عظمين موضوعين بجانب بعضهما الانسي منهما (وهو القريب للخط المتوسط للجسم) يسمى بالزند والوحشي (اي البعيد عن الخط المتوسط للجسم) يسمى بالكعبره وهذان العظمان ينضمان بطرفهما العلوي مع العضد وبطرفهما السفلي مع اليد

واليد تتكون من الرسغ والمشط والاصابع فالرسغ مكوّن من ثمانية عظام صغيرة مكونة لصفين فالصف الاول مكوّن من الجهة الوحشية الى الانسية من العظم الزورقي والنصف هلالي والهرمي والبسلي والصف الثاني مكوّن ايضاً من الوحشية الى الانسية من المربع المنحرف والشبيه بالمنحرف والكبير والكُلاَّبي واما المشط (المعروف بالكف) فمكوّن من خمسة عظام طويلة وهي تحمل الاصابع ومرتبطة بالربطة ما عدا الذي يحمل الابهام

والاصابع مكوّنة من السلاميات التي عددها ثلاث في كل اصبع ما عدا الابهام فانه مكوّن من اثنتين فقط

والاطراف السفلي مكونة من اربعة اجزاء ايضاً وهي الحوض والفخذ والساق والقدم فالحوض مكوّن من العظمين الحرقفيين اللذين كل منهما مكوّن من ثلاثة عظام المقدم منها يسمى بالعظم العاني والعلوي يسمى بالحرقفي الحقيقي والسفلي يسمى بالعظم الوَرِكي وتوجد منفصلة في الحالة الجنينة

واما الفخذ فهو اطول واثخن جميع عظام الجسم واطرفه العلوي رأس كرويٌّ محمول على عنق مائل بانحراف متصل بالحرقفة اتصالاً مفصلياً وموضوع في تجويف خاص به موجود في الوجه الوحشي لعظم الحرقفة يسمى بالتجويف الحُقي و يتصل من اسفل مع الساق بنتوين عظميين بارزين يسميان بالنتوين اللقميين

واما الساق فمكوّن من عظمين كالساعد موضوعين بجانب بعضهما الوحشي منهما يسمى بعظم الشاظية والانسي يسمى بالقصبة وفي المفصل بين الساق والفخذ اي مفصل الركبة يوجد عظم صغير مستدير يسمى بالرضفة و يعرف (بعظم الركبة) ووظيفته منع انحناء الساق الى الامام ويتصل

الساق بطرفه السفلي مع القدم

اما القدم فهو كاليد ينقسم الى رسغ ومشط واصابع فعظام الرسغ عددها سبعة ومكونة لصفين احدهما خلفي مركب من عظمين موضوعين فوق بعضهما وهما القنذعي والعقب الذي يكوّن لبروز يعرف (بالكعب) وهو الذى يحمل ثقل الجسم والصف الآخر مكوَّن من خمسة عظام موضوعة بجوار بعضها وهي الزورقي والنردي والعظام الثلاثة الاسفينية (اي الآخذة لشكل وتد)

واما المشط فمكون من خمسة عظام طويلة تحمل للاصابع وكل اصبع مركب من ثلاث سلاميات ماعدا الاصبع الاول اي الابهام فانه مكوَّن من اثنتين

والقدم خلقه الباري جل شأْنه بكيفية عجيبة بها يقبل ويحمل ثقل الجسم بجعله مقوساً من الخلف الى الامام فيرتكز على الارض بنقطتي بروز العقب من الخلف ورؤُوس عظام المشط من الامام

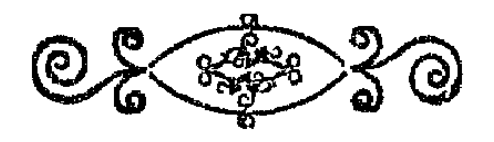
ثم ان الهيكل يصل الى نموه التام في سن خمسة وعشرين

الى ثلاثين سنة تقريباً ويتركب من مئتين وتسعة عظام خلاف الاسنان وهو مقسم هكذا

		عدد العظام	
جذع — رأس — جمجمة		٨	
»	وجه	١٤	
»	عامود فقري ٣٣	٢٤	فقرات صادقة
»	عجز وعصعص	٩	فقرات كاذبة
»	اضلاع وقص	٢٥	
»	عظم لامي	١	
اطراف عليا		٦٤	
»	سفلى مع الرضفة	٦٤	
المجموع		٢٠٩	

والهيكل يشتمل على سبعة وثمانين عظماً مزدوجاً وخمسة وثلاثين عظماً منفرداً

رقيقة من منسوج مندمج وتوجد في العامود الفقري واليد والقدم واما العظام المفرطحة فمكونة من منسوج اسفنجي منحصر بين صفيحتين رقيقتين من منسوج مندمج كما في العظمين الجداريين والجبهي والموخري الخ وتنقسم العظام الى مزدوجة منتظمة جانبية والى عظام منفردة موضوعة على الخط المتوسط وتنقسم انقساماً منتظماً بالنسبة لوضعها واما الموضوعة على الجوانب فلا يكون ذلك فيها ولكنها تكون متساوية القسمة بالنسبة لعظام الجهة المقابلة وعلى العموم فالعظام مغطاة دائماً بغشاء ليفيّ يسمى بالسمحاق تنبث فيه جملة اوعية تنفع لتغذيتها



﴿ المفاصل ﴾

المفصل هو محل تلاقي العظام ببعضها وهذا التلاقي يختلف على حسب اشكال العظام ففي العظام الطويلة يكون برؤوسها وفي العظام المفرطحة يكون اما باسطحتها او حافاتها وتنقسم المفاصل الى ثلاث رتب سينارتروزية (تداريز) او عديمة الحركة وديارتروزية اي كثيرة الحركة وامفيارتروزية اي ارتفاقات او ذات الحركة المتوسطة بين الحركتين السابقتين

والمفاصل السينارتروزية كالمفاصل الموجودة في قبوة الجمجمة كالتدريز الجبهي والسهمي اي الجداري والجداري الجبهي والمؤخري الجداري وكلها تنضم الى بعضها بجوهر غضروفي يسمى بالغضروف التدريزي او الرباط الضام وهو يستمر على حالته لغاية سن ٢٥ سنة ويتعظم بتقدم السن وبناء عليه تنضم التداريز لبعضها وتصير كقطعة واحدة والمفاصل الديارتروزية تقسم على حسب شكل اسطحتها المفصلية الى

اينارتروزية وسرجية اي تعشقية ولقمية او بكرية وعجلية

فالاينارتروزية تتصف بكون احد سطحي المفصل يكون مقعرًا والآخر محدبًا ولها محفظة ليفية ورباط داخل المفصل وحوية ليفية تحيط بسطحه المقعر ولها محفظة زلالية وحركاتها هي حركة انثناء وانبساط وتقريب وتبعيد وحركة مقلاعية ودوران كالمفصل الكتفي العضدي والحرقفي الفخذي فقط

وأما السرجية اوالتعشقية فلها سطح مفصلي مقعر من عظم ومحدب من الآخر متقابلين لبعضها وحركاته كالسابقة فقط ليس له حركة دوران وذلك كالمفصل القصي الترقوي والقصبي الرسغي

والمفاصل اللقمية فيها السطح المفصلي المحدب مستطيل لقمي والمقعر مستطيل كذلك وهذا مثل المفصل الصدغي الفكي والمؤخري الحاملي والفخذي القصبي الخ

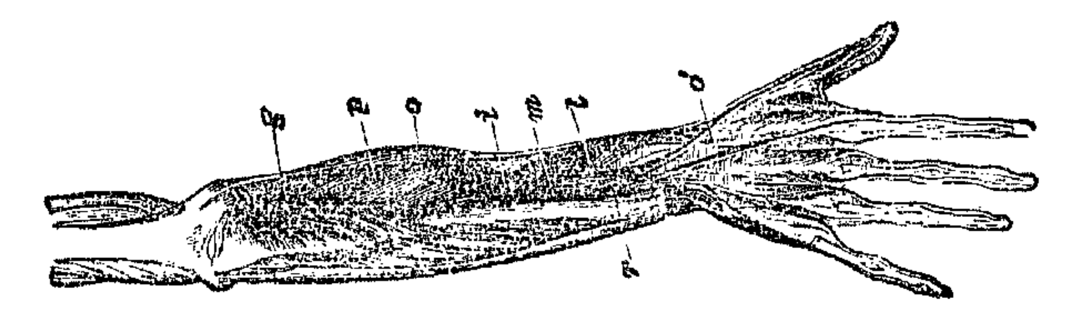
واما المفاصل البكرية وتسمى كذلك بالمفاصل الجنجليمية ففيها احد اسطحة المفصل يكون لبكرة والآخر موجود به بروز يدخل في ميزاب البكرة وحركاتها هي الانثناء والانبساط

وذلك كالمفصل العضدي الزندي ومفاصل السلاميات الاول مع المتوسطة

المفاصل الامفيارتروزية اي الارتفاقات هي كمفاصل اجسام الفقرات مع بعضها والمفصل العجزيــ الحرقفي وارتفاق العانة الخ

العضلات

هي الفواعل المتعدية التي بانقباضها تحرك العظام المختلفة التي يتكون منها الهيكل وهي التي تعرف عند العامة باللحم



شكل (٣)

g العضلة المرفقية · i العضلة الباسطة المشتركة للاصابع · l العضلة الطويلة الباسطة للابهام · m العضلة القصيرة الباسطة للابهام والعضلة الباسطة للسبابة · o العضلة الاولى الكعبرية الوحشية · o · العضلة الثانية الكعبرية الوحشية p العضلة القصيرة الباطحة

فاذا شرحنا أحد الاطراف ولنقل الطرف العلوي مثلاً فبعد رفع الجلد نشاهد اسفله غلافاً ليفياً يسمى بالصفاق يرسل استطالات بين العضلات لتغليفها حتى ان كل عضلة تكون محاطة به تماماً ويكون لها ما يسمى بالغمد العضلي

وتنقسم العضلات الى رتبتين عظيمتين وهما العضلات المحززة اي المخططة والعضلات الملساء فالاولى تكون تحت تأثير الارادة ما عدا القلب واغلبها يتكون منه عضلات الهيكل والاعضا الفعالة للحركات وبعضها يكون تحت الجلد والبعض الآخر يكون موضوعاً حول الفتحات الطبيعية كفتحة الاجفان والفم والشرج الخ وتسمى بالعضلات العواصر

واما القسم الثاني وهو العضلات الملسأ فبالعكس ليس تحت تأثير الارادة ويتعلق بالخصوص بالحياة العضوية اي الغذائية فيوجد في المعدة والمعا اي الاعضاء الغير تابعة لتأثير الارادة

ويختلف لون العضل باختلاف الحيوانات فاما ان يكون لونها احمر غامقاً كما في لحم الثور او اصفر محمرًّا كما في

شكل (٤) عضلات الجسم من الامام

هذا الشكل مستعار من حضرة الفاضل الدكتور ابراهيم افندي منصور

الاصابع اذا كانت كلها مستمرة على هيئة حزم عضلية مارة من المعصم واليد والاصابع لصار شكل اليد غير مقبول كلية ولذا اقتضت الحكمة ان تجعل الاوتار واسطة انضمام بين العضلات والعظام

﴿ وظيفة العضلات ﴾

وظيفتها تحريك اعضاء الجسم المختلفة او تحريك الجسم كله ونقله من محل الى آخر فالمشي وحركة الاصابع وتحريك العينين وحركة الصدر أثناء التنفس وحركة المقلة كلها لا تتم الاّ بتأثير العضلات وتنقسم العضلات بالنسبة لوظيفتها الى عضلات قابضة وهي التي تثني أحد العضوين على الآخر وذلك كالعضلة ذات الرأسين الموجودة في الوجه المقدم للعضد . والى عضلات باسطة وفعلها مضاد للسابقة وذلك كالعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية وهي الكتلة اللحمية الموجودة في الوجه الخلفي للعضد وتندغم بطرفها السفلى في الجزء الخلفي العلوي من الساعد

ثم العضلات المبعدة والمقربة وهي التي تبعد وتقرب العضو من والى الخط المتوسط للجسم وذلك كالعضلات المبعدة والمقربة للفخذ — ثم العضلات المديرة وهي التي تدير العضو على محوره بدون تغيير في وضع هذه الاعضاء كالعضلات الباطحة والكابّة الموجودة على عظام الساعد وهي تساعد على دوران الكعبرة حول الزند فالعضلات الكابة توجه راحة اليد الى اسفل وذلك كالحركة التي يفعلها الانسان عند رفع جسم ملقى على الارض واما العضلات الباطحة فبعكسها توجه راحة اليد الى الاعلى كما يفعل الانسان عند السؤال او رفعها للدعاء

ومن المهم التنبيه هنا ان حركة البطح تكون تامة عند الانسان وجزئية عند القرود ومعدومة كلية عند باقي الحيوانات الاخرى

﴿ تسمية العضلات ﴾

تسمى العضلات على حسب مجلسها كالعضلة

الموجودة بين المؤخري والجبهي التي وظيفتها جذب الحواجب الى الاعلى والعضلة التي تحت الترقوة فتسمى الاولى بالعضلة المؤخرية الجبهية والثانية بالعضلة تحت الترقوة او على حسب شكلها ومجاسها في آن واحد كالعضلة المحيطة الشفوية والمحيطة الجفنية او على حسب وظيفتها كالعضلة المبعدة للابهام والمقربة له والعضلة الباطنة المشتركة للاصابع الخ

الحركات الحيوانية وميخانيكيتها

علمنا ان معظم عضلات الجسم مندغم على العظام المكوّنة لنوع روافع فيها نقطة الارتكاز هي مفصل العظم الثابت والقوة في نقطة اندغام العضلات والمقاومة هي كل عائق يعيق او يمنع حركة المفصل

والرافعة هي عبارة عن ساق متينة صلبة مستقيمة او منحنية تتحرك حول نقطة ثابتة ويوجد ثلاثة انواع من الروافع النوع الاول فيه نقطة الارتكاز في الوسط والقوة في طرف والمقاومة في طرف وذلك كالمقص مثلاً والنوع الثاني فيه

نقطة الارتكاز تكون في طرف والقوة في طرف والمقاومة في
الوسط وذلك كفرامة الدخان والنوع الثالث فيه تكون
نقطة الارتكاز في طرف والمقاومة في طرف والقوة في الوسط
وذلك كالجفت والدولاب المعد لسن السكاكين والمقصات
ومتى علمنا ذلك نطبّق ما قلناه على جسم الانسان فنقول

الرافعة من النوع الاول تشاهد في وضع الرأس على
العامود الفقري ففيه نقطة الارتكاز هي المفصل المؤخري
الحاملي والمقاومة الى الامام وهي ثقل الجزء المقدم من
الراس والوجه والقوة من الخلف وهي محل اندغام عضلات
القفا وكذا الساعد مع العضد وهو في حالة الانبساط فانه رافعة
من النوع الاول ايضاً فيه نقطة الارتكاز في الوسط وهي
مفصل المرفق والقوة في الطرف العلوي للساعد اي محل
اندغام العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية على النتو المرفقي
لعظم الزند والمقاومة هي ثقل الساعد واليد اي موجودة اسفل المفصل

الروافع من النوع الثاني . فيها تكون المقاومة بين
نقطة الارتكاز والقوة ويكون ذراع القوة اكبر من ذراع

المقاومة على الدوام كما اذا وقف الانسان على اطراف اصابع قدميه ففي هذه الحالة تكون نقطة الارتكاز هي اطراف الاصابع والقوة في عضلة سمانة الساق التي تنتهي بوتر ثخين يسمى وتر (اكيلاً) يندغم في الوجه الخلفي لعظم العقب والمقاومة هي ثقل الجسم الواصل لمفصل القصبة مع الرسغ

الروافع من النوع الثالث · وفيها تكون القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز وذراع المقاومة اطول من ذراع القوة ومثاله الساعد في حالة انثنائه على العضد حالة كون اليد حاملة لجسم فنقطة الارتكاز تكون مفصل المرفق ونقطة المقاومة تكون في اليد والقوة في نقطة اندغام عضلات الوجه المقدم للعضد على الساعد وهي النقطة الفاصلة للثلث العلوي من الثلثين السفليين وبما ان ذراع المقاومة وهو عبارة عن المسافة المحصورة بين نقطة الارتكاز ونقطة تأثير المقاومة وذراع القوة عبارة عن المسافة المحصورة بين نقطة الارتكاز ونقطة تأثير القوة فحينئذ المسافة المحصورة بين مفصل المرفق واليد اطول من المسافة المحصورة بين المفصل المذكور والنقطة الفاصلة

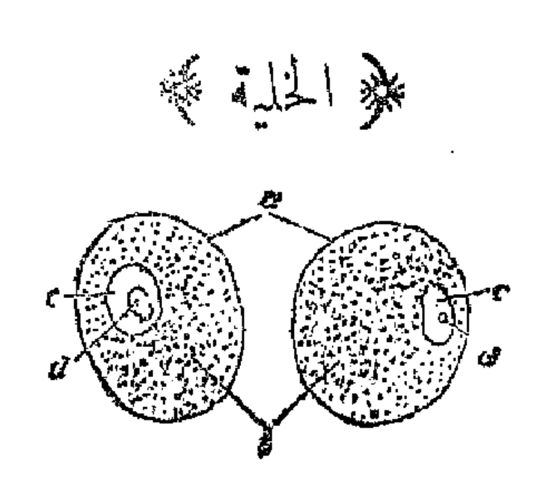
للثلث العلوي للساعد من ثلثيه السفليين اي ان ذراع المقاومة اطول من ذراع القوة

القسم الثاني

التركيب المكرسكوبي للجسم

لا يخفى ان الحيوان كائن حي يتغذى ويتناسل ويحس ويتحرك حركة ارادية ويموت . وكل كائن حي يتكون في الاصل من خلية

الخلية



شكل (٦)

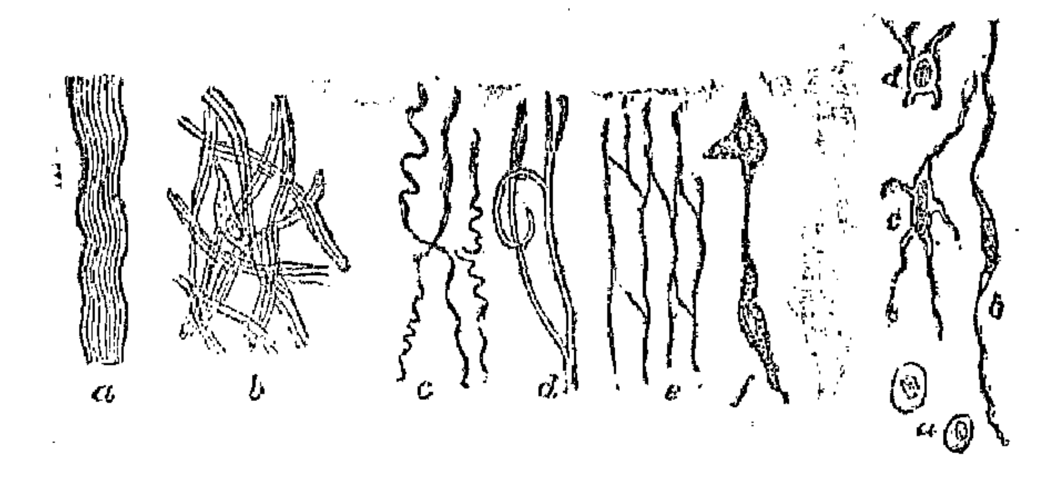
خليتان يصاويتا الشكل aa حافة الخلية bb جسم الخلية cc النواة dd النوية

يطلق هذا الاسم على العنصر التشريحي الاصلي والاولي في تكوين البنية حيوانية كانت او نباتية ومبداء استكشاف الخلية كان في المملكة النباتية وهي تتركب من مادتين اصليتين احداهما تسمى بالبروتو بلاسما والاخرى بالنواة والبروتو بلاسما كلمة لاتينية معناها المادة الاولية وهي مادة رخوة سنجابية اللون حبوبية الهيئة اذا نظرت بالميكروسكوب يرى انها مركبة من شبكة اليافها دقيقة يختلف قطر وشكل عيونها تبعاً لاقطار واشكال الخلية ويوجد داخل البروتو بلاسما جسم مستدير شفاف متكاثف يسمى بالنواة وظيفته التكاثر واحياناً يشاهد داخل النواة جسم مستدير صغير جداً يسمى بالنوية كما ترى في شكل (٦) وتكاثر الخلية يتكون منه المنسوجات الاصلية التي تدخل في تركيب الحيوان وهي المنسوج الخلوي والمنسوج الليفي والمنسوج العضلي والمنسوج العصبي والمنسوج الغضروفي والمنسوج العظمي وعلى العموم يلزم لرؤية تركيب هذه المنسوجات ميكروسكوب يعظم من خمسة وعشرين الى ثلثمائة وخمسين مرة

﴿ المنسوج الخلوي ﴾

هو المنسوج الاكثر انتشارًا في الجسم الحيواني وهو يملأ عادة المسافات التي تتركها الاعضاء بينها و بين بعضها ويخدم كواسطة انضمام في جميع اجزاء الجسم ولذا يسمى بالمنسوج الضام وهو منبسط تحت الجلد على هيئة طبقات ثخينة كثيرًا او قليلاً فيصلح الشكل العام للجسم بملئه للمسافات الخالية وازالته للبروزات الظاهرة جدًّا للاجزاء التي توجد اسفل منه وفي خلاياه يرسب الشحم وفي هذه الحالة يقال له المنسوج الخلوي الشحمي وعلى العموم فالمنسوج الخلوي مكون من الياف او صفائح رقيقة شفافة متصالبة بحيث يتكون عنها خلايا مجموعها يكون كتلة اسفنجية هالية ويوجد هذا المنسوج تحت الجلد والاغشية المخاطية المصلية ضاماً لها بالاعضاء التي اسفلها و يوجد بين العضلات ضاماً لها ولالیافها وحزمها ببعضها واما المنسوج الخلوي الشحمي فيوجد في جميع نقط الجسم ما عدا ظهر اليدين والاجفان والقضيب وكذا الخط المتوسط للظهر والبطن

﴿ المنسوج الليفي ﴾

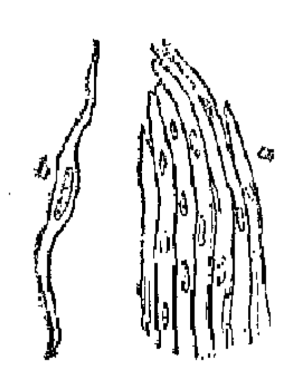


شكل (٧)

هو نوع من المنسوج الخلوي يتركب من الياف بيضاء صدفية معتمة كثيرة المقاومة باجتماعها تتكون الاوتار التي بها تنتهي العضلات والاربطة المفصلية والصفاقات التي هي عبارة عن اغلفة كبيرة تحيط بالعضلات ويدخل هذا المنسوج ايضاً في تركيب بعض الاعضاء كالصلبة اي بياض العين والام الجافية وهي غشاء مغلف للمخ



﴿ المنسوج العضلي ﴾



شكل (٨)

a حزمة الياف عضلية غير ارادية b خلية عضلية ظاهر فيها النواة

في الحالة الطبيعية تكون الخلية متمتعة بقوة انقباض خاصة بها تشاهد بوضوح عند الحيوانات الدنيئة فاذا فرضنا ان هذه الخلايا القابلة للانقباض انضمت ببعضها نتج عنها منسوج مخصوص وصفه المهم الانقباض وهـذا المنسوج الجديد هو المسمى بالمنسوج العضلي وانقباض الخلية يكون اما طولاً او عرضاً فاذا انقبضت طولاً زاد عرضها والعكس بالعكس

و يوجد نوعان من المنسوج العضلي وهما المنسوج

العضلي ذو الالياف الملساء والمنسوج العضلي ذو الالياف المخططة

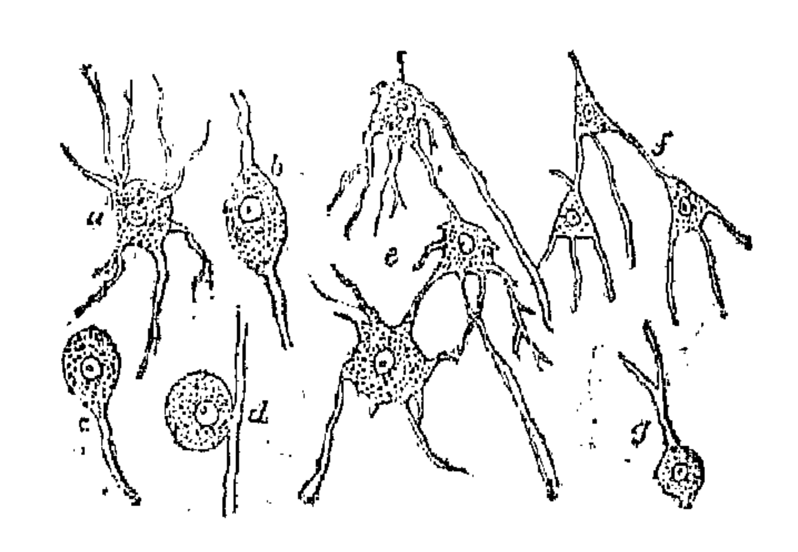
والاوّل يسمى بالمجموع العضلي الغير ارادي والثاني يسمى بالمجموع العضلي الارادي والالياف العضليـة الملساء اسيـ الغير ارادية كثيرة الانتشار عند الحيوانات اللافقرية واما عند الحيوانات الفقرية فانتشارها محدود مكوّن فقط لجدر الاوعية وجدر القنوات الغددية المخرجة للافراز وجدر الامعاء والمعدة

واما المنسوج العضلي المخطط فيتكون من الياف مختلفة اما حمراء او بيضاء تتصف بالانقباض والانبساط الاراديين وتوجد منتشرة في جميع اجزاء الجسم ما عدا اعضاء التغذية التي هي ليست تحت تأثير الارادة

المنسوج العصبي

يتكون هذا المنسوج في البنية وقت تكون المنسوج العضلي لانه مجلس الاحساس والارادة ومنوط بتوصيل التنبيه

للعضلات وهو يتركب من شيئين الخلايا العصبية والالياف العصبية



﴿ الخلايا العصبية ﴾

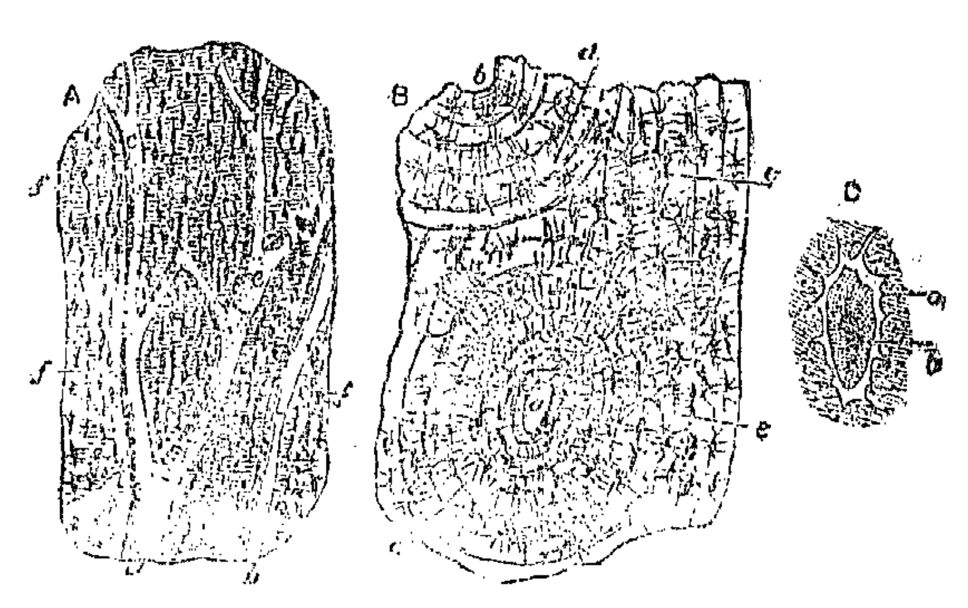
شكل (٩)

اما الاول فيعتبر مجلساً للتنبية فلا يوجد الا في المراكز العصبية كالمخ والنخاع الشوكي والعقد العصبية وكل خلية عصبية تتكون من بروتوبلاسما حبوبية وفي وسطها نواة عظيمة الحجم مشتملة على نويّة صغيرة وهـذه الخلايا ترسل استطالات ليست شيئاً آخر الا الالياف العصبية التي تتكون منها الاعصاب

والالياف العصبية منها ما هو منوط بنقل التأثير من المركز الدائر فتسمى بالالياف المحركة ومنها ما هو منوط بنقل التأثير من الدائر للمركز فتسمى بالالياف الحساسة وسواءٌ كانت هذه الالياف محركة او حساسة فتتركب من غمد ظاهر يسمى غمد (شفان) ومن مادة شحمية مالئة لتجويف هذا الغمد يقال لها النخاع ومركز الغمد مشغول بقناة مستطيلة يقال لها الاسطوانة المحورية لليفة العصبية وهي مهمة جدًّا اذ بدونها تقف وظيفة الليفية واما الاعضاء الاخرى المحيطة بها فهي اعضاءٌ وقاية فقط والمنسوج العصبي يتكوَّن من مادة رخوة بيضاء او سنجابية وهو المكون للمخ والمخيخ والنخاع الشوكي والاعصاب المحركة والحساسة



المنسوج العظمي



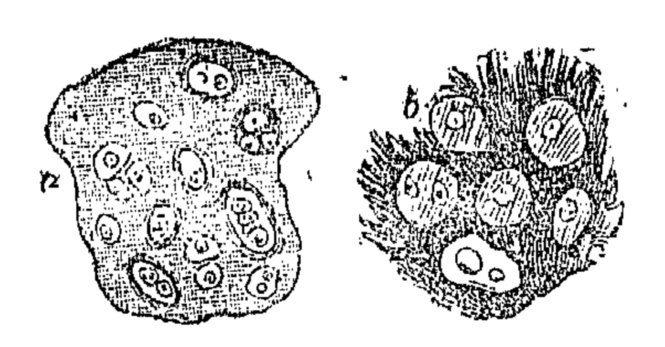
شكل (١٠)

A قطع طولي ظاهر فيهِ تفرعات قنوات هافرس f,f,e,d,c,a · القنوات العظمية · B قطع مستعرض مبين فيهِ قنوات هافرس · b خلية عظمية · a المسافة بينها وبين المادة العظمية

يتكون هذا المنسوج من خلايا متفرعة تسمى بالجسيمات وهي مجوفة وفروعها مشتملة على الاوعية المغذية لهذا المنسوج الذي متى تعظمت مادته كونت دائرة متحدة المركز حول قنوات مخصوصة تسمى بالقنوات العظمية وتسمى ايضاً قنوات هافرس · نسبة لمكتشفها والمنسوج العظمي يكون ليناً في الابتداء ثم برسوب الاملاح الجيرية فيه كالكربونات

والفوسفات يكتسب الصلابة المعلومة لنا وهذا المنسوج هو المكون للهيكل العظمي في الحيوانات الفقرية

المنسوج الغضروفي



شكل (١١)

a الخلية الغضروفية مع محفظتها b خلايا غضروفية بين الياف ليفية

يتكون هذا المنسوج من خلايا تسمى بالخلايا الغضروفية مشمولة في تجاويف من مادة مختلفة الطبيعة تسمى بالتجاويف الغضرفية

والخلايا الغضروفية اما مستديرة او متعددة الاسطحة هذا اذا كانت الخلية تامة النمو اما اذا كانت بالعكس فيكون شكلها مستطيلاً ويوجد هذا المنسوج في الغضاريف

المفصلية والاسطحة المفصلية والحنجرة والقصبة والشعب وصيوان الاذن والاقراص بين الفقرات فهذا بوجه الاختصار ما يقال عن المنسوجات الاصلية وقد تركنا شرح البعض منها كالمنسوج البشري والمنسوج الغددي وغيرهما خيفة التطويل وهذه المنسوجات باجتماعها المختلف تتكون الاعضاء المختلفة التي بواسطتها تتم وظائف الحيوانات

﴿ وظائف التغذية ﴾

هذه الوظائف تتم باجهزة مخصوصة غايتها حفظ الجسم تشمل جملة افعال وهي الهضم والامتصاص والدورة والتنفس والافرازات المختلفة وتسمى هذه الاجهزة باجهزة التغذية او اجهزة الحياة النباتية وذلك لكونها مشتركة بين الحيوان والنبات واما الاجهزة الخاصة بالحيوانات فقط فتسمى باجهزة المخالطة او اجهزة الحياة الحيوانية

﴿ أعضاء الهضم ﴾

الهضم وظيفة بها تكابد الاغذية نضجاً مخصوصاً به يستخرج الانسان او الحيوان من جواهرها جميع الاجزاء النافعة لتغذيته وتتم وظيفة الهضم هذه بجهاز مخصوص يسمى بالجهاز الهضمي ويتركب هذا الجهاز عند الانسان والحيوانات العالية على التوالي من اعضاء تناول ثم جهاز مضغ ثم القناة الهضمية مع اضافة بعض اعضاء مختلفة وذلك كالغدد اللعابية والكبد والبنكرياس ونتكلم على هذه الاعضاء الواحد بعد الاخر فنقول

﴿ أعضاء التناول ﴾

هي اجهزة مخصوصة غايتها توصيل الاغذية الى فم الحيوان وهي تختلف باختلاف الحيوانات فمثلاً نشاهد في ابي دقيق ان له خرطوماً يجني به رحيق الازهار لتغذيته وكذلك البعوض له اعضاء موجودة في فمه

البعض منها يخدم للوخذ والآخر لمص الدم وكذلك البق والبراغيث بهذه الكيفية هذا في الحيوانات اللافقرية واما في الحيوانات الفقرية فيوجد اعضاء تناول مختلفة دائماً تكون في الفم والاطراف المقدمة فمثلاً الحرباء لسانها يخدم لها كعضو تناول فان لها لسان طويل ومنتهٍ بجسم يسمى بالمحجم تقبض به على الجسم المراد التغذية منه وتوصله للفم ثم الى القناة الهضمية وكذا الحيوان المسمى باكال النمل له لسان طويل فيه مادة لزجة يجذب به النمل ويدخله الى قناته الهضمية واما اعضاء التناول عند القط فهي الاطراف المقدمة فبها يمسك الحيوان او الجسم الذي يريد ان يتغذى به وبالفكين يتم العمل واما اعضاء التناول عند الحيوانات العالية كالخيل والبقر والحمير وما اشبهها فهي الشفتان والاسنان وعند الانسان اليد التي هي آلة متقنة التركيب محكمة الخلقة والصنع لتناول الاغذية صلبة كانت او سائلة

المضغ

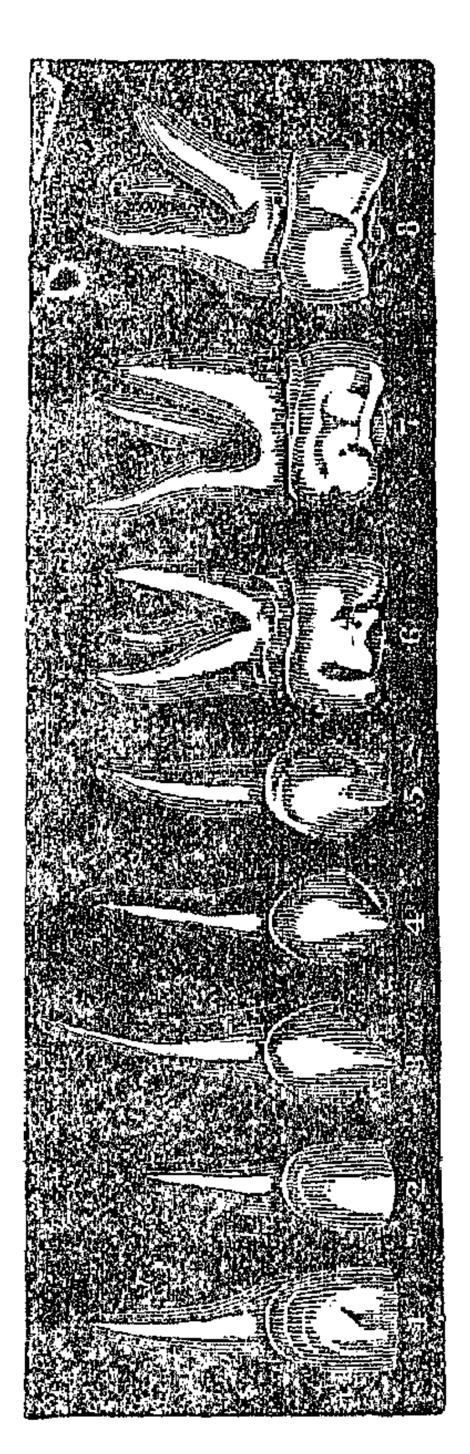
متى وصلت الاطعمة للفم تهضم هضماً اوليًّا بمعنى انها

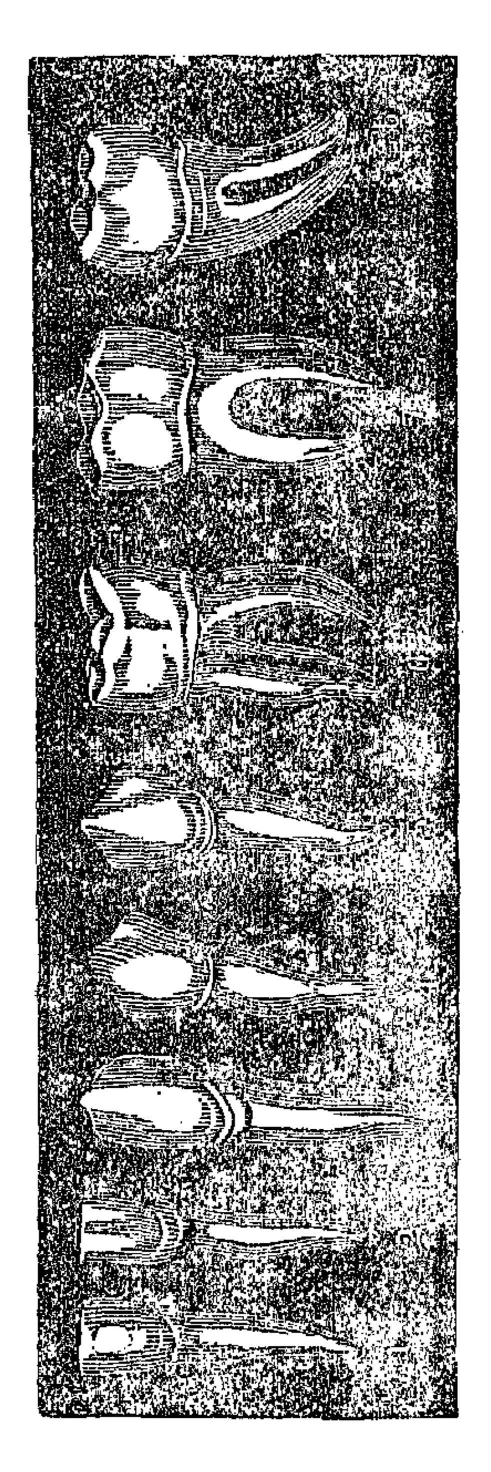
تجزأ بالاسنان وحركات الفكين لكي تتأثر بسهولة بسوائل القناة الهضمية حال مرورها فيها والفكان في الانسان والحيوانات الفقرية يكونان موضوعين فوق بعضهما العلوي منهما مثبت تثبيتاً جيداً في الجمجمة واما السفلي فمتصل بالجمجمة اتصالاً مفصلياً ويتحرك على الدوام وانما يستثنى من ذلك الثعابين فالفكان فيها متصلان بالجمجمة اتصالاً مفصلياً باربطة مرنة وكل من فكيها العلوي والسفلي منقسم الى فكين منضمين من الامام باربطة مرنة ايضاً وبذا يتأتى للثعبان ان يزدرد حيوانات اكبر حجماً منه وبذلك يقع في حالة خدر بعد ذلك والفكان يحملان لتجاويف تنغرس فيها الاسنان تسمى بالاسناخ

﴿ الاسنان ﴾

يميز من الاسنان ثلاثة انواع وهي القواطع والانياب والاضراس اما القواطع فهي الاسنان الموجودة في الجزء المقدم من كل فك وتنطبق على بعضها كانطباق فرعي المقص ولذا سميت بالقواطع والانياب موضوعة على الجهتين الجانبيتين للفك داخل القواطع وهي طويلة ومدببة خصوصاً

عند آكالة اللحوم والاضراس شاغلة للجهتين الجانبيتين الخلفيتين لكل من الفكين ولها شكل مخصوص ووظيفتها طحن الاغذية





الاسنان الدائمة العليا والسفلى من الجهة اليسرى 1 و2 قواطع 3 ناب 4 و5 و6 و7 و8 اضراس

شكل (١٢) الاسنان

ويختلف عدد الاسنان عند الانسان فعند الطفل عشرون سنَّة عشرة في كل فك وهي اربعة قواطع ونابان وأربعة اضراس وتبتدئ الاسنان في الظهور من ابتداء الشهر السادس او السابع ومتى بلغ الطفل سن سبع سنوات تسقط هذه الاسنان المسماة باسنان اللبن وتستعاض باسنان اخرى تسمى بالاسنان الدائمة وعددها ٣٢ سنًّا ستة عشر منها في كل فك وهي اربعة قواطع ونابان وعشرة اضراس ويتم هذا العدد في سن خمس وعشرين سنة

﴿ تركيب الاسنان ﴾

تتركب الاسنان من حيثية طولها من ثلاثة اجزاء احدها موضوع خارج الاسناخ واللثة يسمى بالتاج او جسم السن وثانيها مثبت في الاسناخ ويسمى بالجذر وثالثها بين الجذر والتاج ويقابل الحافة السائبة للثَّة يسمى بالعنق ولو فعل قطع مستعرض على احد الاسنان يرى انها تتركب من جوهرين احدهما باطني لبي يسمى بالجزء الرخو او اللبّ السني يوجد فيه

اعصاب وهي السبب في احساس الاسنان بصلابة الجسم
او رخاوته او برودته او حرارته والثاني ظاهر صلب ويسمى
بالجوهر القشري ويتركب من طبقتين طبقة ظاهرة شبيهة
بطلاء الصيني وتسمى بالطبقة الطلائية او المينا وهي لماعة
مندمجة ذات لون أبيض تغطي السطح الظاهر للسن فقط
والطبقة الثانيـــة لونها مصفر وفيها الياف متوازية وتسمى
بالعاج

(تنبيه) المينا تكون اكثر سمكاً في الطرف الظاهر
من السن وتنقص كلما قربت من الجذر وفيه تنتهي فجأة
وعند أكالة النباتات كالفيلة تدخل المينا داخل العاج وعند
الحيوانات المجترة يفعل العاج جملة تعرجات مختلفة تتداخل فيها
المينا وهي صفة خاصة بهذا النوع من الحيوانات

البلعوم

هو الجزء الذي يلي الفم منفصلاً عنه بجسم شبيه
بالقنطرة في وسطه جزء بارز يسمى بالغلصمة ومجموع هذه

الاجزاء تسمى باللهاة وعلى جانبي الغلصمة اربع قوائم تسمى بقوائم اللهاة اثنان من كل جهة ووظيفة هذا العضو هي غلق الحفر الانفية من الخلف اثناء نزول البلعة الغذائية الى البلعوم وكيفية ذلك هي ان اللهاة ترتفع لاعلى وتتقارب اعمدتها وتتوتر الغلصمة فتنسد مسالك الحفر الانفية واما الحنجرة فتسد فتحتها بلسان المزمار وقاعدة اللسان وعلى ذلك لا يتأتى للبلعة الغذائية الا ان تمرّ في المريء

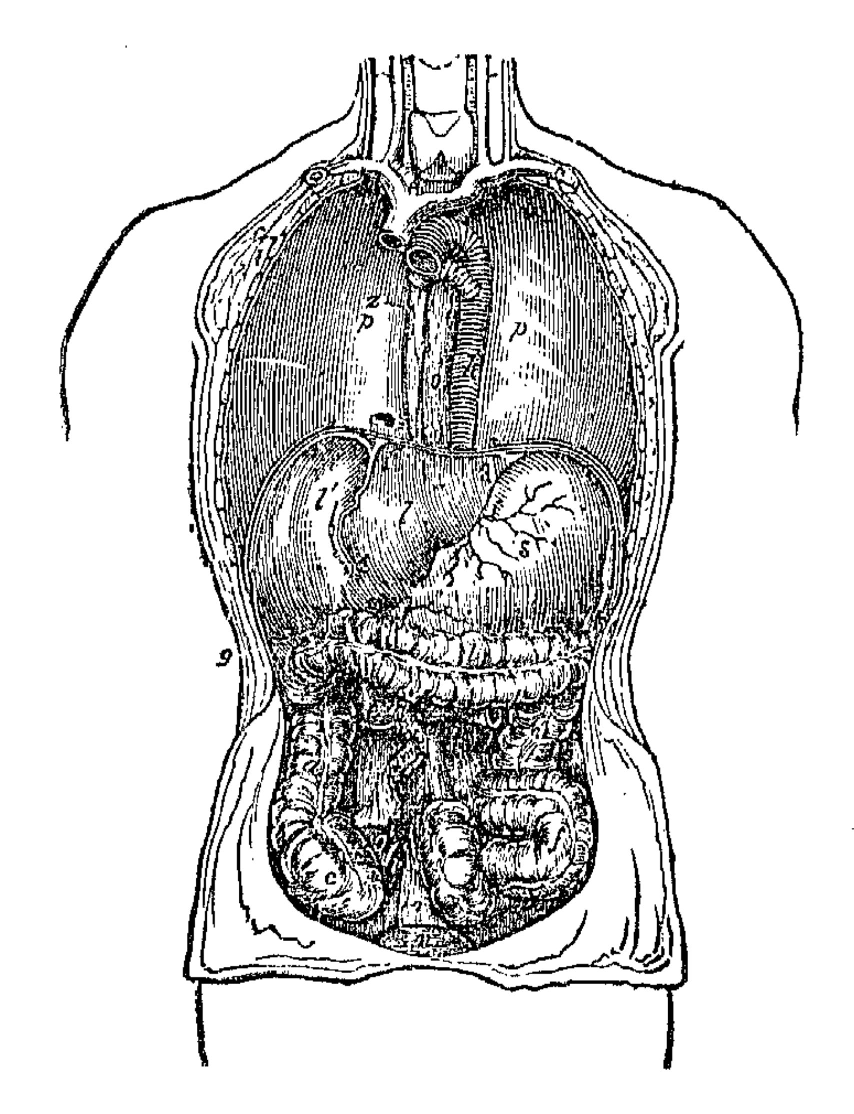
﴿ المريء ﴾

هو قناة اسطوانية غشائية مخاطية تمتد من البلعوم الى المعدة وتنفتح فيها فتحة تسمى بالفؤاد ويتركب المريء من طبقتين باطنة مخاطية وظاهرة عضلية تتركب من الياف طولية واخرى حلقية وتمرّ الاغذية منه الى المعدة





المعـدة



شكل (١٣) الاحشاء الصدرية والبطنية

p البلورا مغلفة للرئتين o المرئي h الاورطى الصدرية a القولون الصاعد t القولون المستعرض d القولون النازل J التعريج السيني v المعلقة الدودية r المستقيم n المثانة g الحوصلة الصفراوية k الطحال ll الكبد e المعدة

المعدة هي عضو غشائي موضوع بين المريء والمعى الدقيق

اسفل عضلة الحجاب الحاجز (الفاصلة للاحشاء الصدرية عن الاحشاء البطنية) والكبد امام البنكرياس وخلف جدران البطن وحجمها يختلف على حسب الفراغ والامتلاء وقطرها المستعرض عشرون سنتيمترًا تقريبًا والمقدم الخلفي من ثمانية الى عشرة سنتيمترات وسطحها في غاية نموه قُدِّر الى متر مربع وتسع ثلاثة لترات ماء على الاقل وشكلها كشكل القربة وحافتها العليا مقعرة قصيرة وحافتها السفلى محدبة مستطيلة ولها حدبتان يسرى غليظة تسمى بالحدبة اليسرى او التجويف العظيم للمعدة وحدبة يمنى قليلة الغلظ تسمى بالتجويف الصغير وفي محل اتصال المريء بالمعدة فتحة تسمى بالفؤاد وسميت كذلك لقربها من القلب وفي محل اتصال المعدة بالامعاء يوجد فتحة تسمي بالبواب وسميت بهذا الاسم لانها تمنع رجوع الاغذية من الامعاء الى المعدة ولا تسمح لمرور الاغذية من المعدة الى الامعاء الا بعد تمام هضمها

والمعدة عند الحيوانات المجترة تنقسم الى اربعة تجاويف

علوى تجمع فيه الاغذية يسمى بالكرش ثم تجويف آخر يسمى بالقلنسوة يعقبه تجويف يسمى بام التلافيق ثم الانفحة وسميت كذلك لكونها تفرز مادة تجمد اللبن وهذا يشاهد عند البقر والغنم والجاموس والجمل فالغذاء بعد المضغ الذي هو غير تام ينزل في الكرش ومتى امتلأ تتندى الاغذية بسائل مخصوص آتٍ منه فتستحيل الى عجينة وبانقباضات وتقلصات عضلية مخصوصة تمر الاغذية الى القلنسوة وبحركات مخصوصة يفعلها هذا العضو تستحيل العجينة الى اجسام مستديرة ومتى تم ذلك يحصل انقباضات في عضلة الحجاب الحاجز فيحصل فراغ في جميع اعضاء الصدر فتصعد الكرات المتكونة الى الفم فيقال في هذا الوقت ان الحيوان في حالة اجترار ثم يزدردها الحيوان ثانياً فتنزل بالياف مخصوصة الى ام اللفائف ثم الى الأنفحة وبعد ذلك تمر من البوات الى المعى وهنالك يتم هضمها

والجهاز الهضمي للطيور هو كبقية الحيوانات فقط يشاهد على مسير القناة الهضمية انتفاخ يسمى بالحوصلة تجمع

فيه الاغذية وتتندى بسائل مخصوص ينفرز منها شبيه باللعاب
يؤثر على الاغذية واسفلها حوصلة اخري مكونة من صفيحتين
عضليتين سميكتين مبطنتين بغشاء مخصوص يشاهده الانسان
عند تشريحها تسمى بالقونصة ووظيفتها تمزيق وطحن الحبوب
او البذور واحالتها الى عجينة فهي تقوم مقام الاسنان عند
هذه الحيوانات وبعد ان يهضم الطعام في المعدة يمرّ من
البوّاب الى الامعاء التي تنقسم عند الحيوانات الى امعاء
مقدمة وتسمى بالامعاء الدقاق واُخرى خلفية وتسمى بالامعاء
الغلاظ ولكل من هذين القسمين تقاسيم ثانوية فتبتدئ
الامعاء الدقاق بجزء منثنٍ طوله اثنى عشر سنتيمتر تقريباً يسمى
بالاثني عشر ويليه جزء خال من الاغذية يسمى بالصائم وجزء
آخر يحتوي على اللفائف يسمى بام اللفائف واما الامعاء الغلاظ فلها
سير مخصوص مخالف للسابق فتبتدئ بقعر كيس مسدود
عند الانسان يسمى بالاعور يميز بوجود زائدة رفيعة تسمى
بالمعلقة الدودية ويليه جزء صاعد يسمى بالقولون الصاعد ثم جزء
مستعرض يسمى بالقولون المستعرض واخر نازل يسمى بالقولون

النازل ثم جزء آخر منثنٍ على نفسه وآخذ لشكل الأس اللاتينية s يسمى بالتعريج السيني وهو الذي تتجمع فيهِ المواد الثفلية ويليه جزء مستقيم يسمى بالمستقيم ينتهي بفتحة تسمى بالفتحة الشرجية هي انتهاء القناة الهضمية وعلى العموم فتتميز الامعاء الغلاظ عن الامعاء الدقاق بكونها اعظم حجماً وقطرًا منها

﴿ الاعضا التابعة للقناة الهضمية ﴾

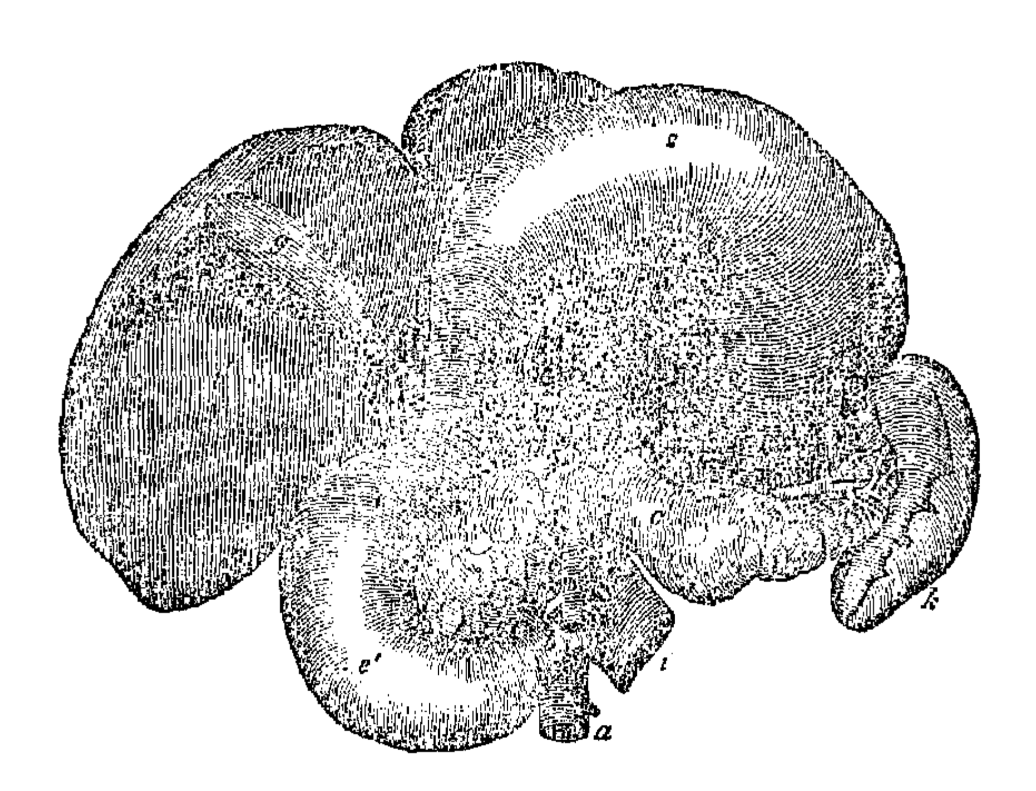
يشتمل الجهاز الهضمي زيادة عن الاعضاء التي ذكرناها على اعضاء اخرى غايتها افراز سوائل ضرورية لحصول الهضم وهذه الاعضاء الغدد اللعابية والبنكرياس والكبد وغدد المعدة والامعاء

الغدد اللعابية عددها ستة في الانسان وموضوعة بانتظام في كل جهة من الفم وهي الغدتان النكفيتان الموضوعتان امام الاذن وخلف الفك السفلي والغدتان تحت الفك الموضوعتان تحت الجزء المقدم منه وبعضهم يعتبر ان اللوزتين غدتين مفرزتين للعاب وكذلك كل غدة

من هذه الغدد تتصل بباطن الفم بقنوات مفرزة تصب متحصل اللعاب في الفم ويكثر افراز اللعاب من هذه الغدد وقت المضغ ويقل عند عدمه ويكون مفقوداً عند الحيوانات المائية لان اغذيتها سائلة ولا تحتاج لانهضام واما عند الحيوانات الارضية التي اغذيتها صلبة كالحيوانات أ كالة النباتات فيكون افراز هذه الغدد عظيماً جداً ووظيفة اللعاب هي احالة الاغذية الى عجينة يمكن ازدرادها ويؤثر باصله الفعّال المسمى دياستاز او لعابين على المواد النشوية فيحيلها الى جليكوز (مادة سكرية) كي يسهل امتصاصها عند مرورها من امعاء الحيوان وقوة احالته للمواد النشوية عظيمة جداً حتى ان الجرام الواحد منه يحيل الف الى الفين جرام من النشا الى جليكوز



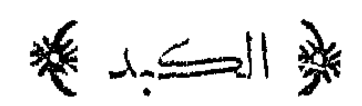
﴿ البنكرياس ﴾



شكل (١٤) الكبد والبنكرياس والاثنى عشر

a الاورطى b الجزء المستعرض من الاثنى عشر c المعدة من جهة الفؤاد d اعمدة عضلة الحجاب الحاجز e e الجزء النازل من الاثنى عشر p طرف المعدة من جهة البواب l الفص اليساري للكبد l الفص اليميني للكبد g الحوصلة الصفراوية x القناة الصفراوية s السطح السفلي للمعدة o البنكرياس k الطحال i ابتداء الصائم m الشريان المساريقي العلوي

البنكرياس هو غدة عنقودية الشكل معدة لافراز العصير البنكرياسي وموضوعة وضعاً افقياً في تجويف البطن خلف المعدة بين الطحال والاثني عشر والعصير البنكرياسي وظيفته احالة المواد النشوية الى جليكوز والمواد الدسمة الى مستحلب ووظيفته المهمة هضم المواد النشوية التي لم تتأثر باللعاب ولا بالعصارة المعدية



الكبد

هو اعظم الغدد حجماً وموضوع في المراق الأيمن والقسم الشراسيفي اسفل عضلة الحجاب الحاجز واعلى المعدة والبنكرياس والامعاء وقد يتصل الى المراق الأيسر احياناً ومثبت في محله باربطة وهو يرتفع وينخفض اثناء حركات التنفس ووزنه المتوسط كيلوجرامان وهو مكون من خلايا صغيرة تسمى بالجزائر الكبدية تنتهي فيها اوعية دموية ويخرج منها اصول قنوات صفراوية تنضم مع بعضها وتنتهي بقناة عظيمة الحجم تسمى بالقناه الصفراوية تخرج من السطح

السفلي له وتنتهي في كيس غشائي موجود على هذا السطح ايضاً
يسمى بالحوصلة المرارية التي تخدم كمستودع للصفرا وبعد
ذلك تتجه القناة الصفراوية الى الاسفل واليمين والخلف
خلف الاثنى عشري وتلتصق بالقناة البنكرياسية ثم تنفذان
معاً بانحراف من خلال جدر الاثنى عشر وتنفتحان
على سطحه الباطن كل قناة منها على حدتها في انتفاخ
مخصوص يسمى بحدبة المعلم فاتر التي هي بروز صغير من
الغشاء المخاطي قدر حجم حبة البسلة · والسائل الصفراوي
ينفرز وقت الهضم عند مرور الاغذية من المعدة الى الامعاء
وله ثلاث وظائف مهمة اولاً احالة المواد الدسمة الى
مستحلب ليسهل امتصاصها من الامعاء ودورانها في الدورة
ثانياً يمنع تعفن المواد البرازية ثالثاً يساعد القنوات الكيلوسية
على امتصاص الاغذية التي استحالت الى كيلوس بتاثير العصير
الصفراوي والبنكرياسي واللعاب وكذلك يسهل نزول المواد
البرازية اي يحدث لين فمتى امتنع او اعيق نزول الصفراء
الى الاثني عشر باي سبب من الاسباب يحدث عن ذلك

امساك كما يشاهد عند الذين يصابون باليرقان الذي هو نتيجة عدم مرور الصفراء في مجاريها الطبيعية واختلاطها بالدم . ومن ضمن وظائفه ايضاً افراز السكر الذي بدورانه في الدم يقوي الاحتراق ويساعد على حصول التنفس وتولد الحرارة الحيوانية

ومن ضمن الغدد ايضاً الغدد المعدية وهي على نوعين مخاطية وببسينيه اي الغدد التي تفرز المخاط والببسين وعددها يفوق المليون غدة وهي تفرز سائلاً ضرورياً للهضم يسمي بالعصير المعدي يؤثر على المواد النشوية والدسمة ويحيلها الى عجينة تسمى بالكيموس

وان قيل ما السبب في ان المعدة لا تهضم نفسها حالة كونها تهضم الاطعمة المختلفة من لحوم وخلافه فالجواب عن ذلك هو ان المعدة مغطاة بطبقة مخاطية غير قابلة للانهضام ومن جهة اخرى حيوية المعدة وكثرة توزع الاوعية الدموية فيها تمنع تاكلها وانهضامها بالعصير المنفوز منها

ويوجد في الامعاء كذلك غدد تسمى بغدد بيّر وغدد ليبركن وظيفتها افراز سائل شبيه بالسائل المعدي وظيفته تتميم ظواهر الهضم وحفظ المواد الغذائية من التعفن ولذا ان الحيوانات التي تتغذى بالحيوانات البالية المتعفنة تزول عفونتها بهذا السائل فنجد الزواحف التي اغذيتها تمكث في امعاءها زمناً طويلاً اذا فتحت بعد موتها بزمن نرى ان غذاءها محفوظ كأنه حفظ بالطرق الصناعية الكيماوية المستعملة لحفظ الاغذية وبناءً على هذه الخاصية نجد ان الدم يبقى محفوظاً بدون تغير في باطن دود العلق مدة ثلاثة او اربعة شهور بتأثير هذا السائل

واذا تاملنا ايضاً على سطح الامعاء نجد اسطوانات او استطالات موضوعة بجانب بعضها كزغب القطيفة ولذا تسمى بالخمل القطيفي او الخمل المعوي وهي معدّة لامتصاص الاغذية المنهضمة وكل خملة مكونة من طبقة خلوية نجد فيها اوعية كثيرة منضمة مع بعضها من اوزدة وشرايين واوعية ليمفاوية او كيلوسية تمتص المواد الدسمة التي استحالت الى مستحلب

وبعد ذلك تتجه لاوعية ليمفاوية اغلظ منها ومنها الى اغلظ منها كذلك الى ان تنتهي لقناة ليمفاوية عظيمة الحجم تسمى بالقناة الصدرية تصب متحصلها في وريد موضوع تحت الترقوة اليسرى يسمى بالوريد تحت الترقوة اليساري ومنه ينتقل الغذاء مختلطاً مع الدم الى وريد آخر اعظم حجماً يسمى بالوريد الاجوف العلوي ومنه الى القلب وسنبين كيفية ذلك عند ذكر الجهاز الدوري

﴿ الأغذية والأطعمة ﴾

الطعام هو كل جوهر دخل في البنية وصلح لتعويض ما فقد منها بسبل الافراز وظواهر الاحتراق وخدم نموها لحدود معلومة وتنقسم الاطعمة على اختلاف انواعها بالنسبة لتركيبها الى ثلاثية ورباعية اما الثلاثية هي ما تركبت من ثلاثة عناصر اوكسيجين وكربون وايدروجين والرباعية هي ما تألفت من اربعة عناصر وهي الاوكسيجين والكربون والايدروجين والازوت والاولى كالشحم والزيوت والنشا

والصمغ والسكر والمذر المعروف بالبوظة والنبيذ والعرقي وتسمى بالمواد الايدرو كربونية ايضاً واما الثانية فهي كاللحوم وزلال البيض وتسمى ايضاً بالاغذية الزلالية او الازوتية ويمكن تقسيم الاغذية بالنسبة للممالك المستخرجة منها الى ثلاثة اقسام حيوانية ونباتية ومعدنية ولا يمكن الاستغناء باحداها عن الاخرى سيما عند الانسان الذي هو في رتبة متوسطة بين اكالة اللحوم وأكالة النباتات ولذا يجمع في اغذيته بين الحيوان والنبات والمعدن فيأخذ من الحيوانات لحومها ومن النباتات بذورها وثمارها وجذورها ومن المعادن كلورور الصود يوم اي ملح الطعام الذي يصلح الاطعمة ويحرض الشهية للأكل ويساعد على الهضم بتحريض افراز العصير المعدي

واللحوم مختلفة الانواع منها لحم الصيد والغزال والدجاج والبقر والضأن والاسماك والحيوانات القشرية والخنزير الخ ويمكن تقسيمها الى لحوم بيضاء ولحوم حمراء

ولما كان اكل اللحم من غير نضج لا يفيد الجسم كمال

الفائدة فضلاً عن كونه يعود بالمضرة لمن تعاطاه نظرًا لوجود
جراثيم دقيقة مضرة ربما تولدت فيه او كوجود بعض الديدان
او بويضاتها بين الالياف العضلية للحيوان تكون قد وصلت
اليه اثناء تغذيته من الحشائش ومن الماء الذي كان يشربه
وجب على الانسان طبخها قبل الاستعمال وبذلك يسهل
هضمها ويكثر نفعها ويقتل ما فيها من الكائنات الضارة
واحسن اللحم ما كان مشوياً لانه في هذه الحالة يكون
مشتملاً على جميع الاصول الغذائية التي تتمثل بالاصول
اللاواسطية للدم وتدخل في الجسم وتحدث فيه التعويض
والتغذية مدة من الزمن ولذا تسمى بالاغذية المعوِّضة

واما الاغذية الغيرازوتية التي اغلبها من المملكة النباتية
فانها بعد انهضامها في القناة الهضمية تدخل في الدم وتكون
منقادة لتاثير الاوكسيجين الداخل بالتنفس ولذلك سميت
بالاغذية التنفسية ايضاً وهى التي تولد الحرارة الحيوانية والقوة
العضبية والعضلية وبالاختصار فانها تولد الحياة وعلى كل
حال لا بد ان تكون اغذية الحيوانات مركبة من اغذية

معوّضة واغذية تنفسية فمثلاً اكالة النباتات تجد اغذيتها المعوضة في المادة الزلالية والليفية والجبنية واغذيتها التنفسية في السكر والصمغ والنشا الموجود في النباتات وأكالة اللحوم تجد الغذاء المعوض في اللحوم والغذاء التنفسي في المواد الدسمة كالشحوم وحينئذ نجد في الاغذية التي خلقها لنا الخالق جلّ شأنهُ الاغذية المعوضة والاغذية التنفسية اعني العنصرين الضروريين لتعويض الانسجة وادامة الحرارة الحيوانية

ويعبر عن الاحتياج للاغذية بالجوع الذي هو حس الهامي باطني يحس به عادة عقب فراغ المعدة من الاطعمة وهذا الحس يكون في الابتداء لذيذاً ثم يعقب بألم شديد خصوصاً في القسم الشراسيفي ويكثر الاحساس به عند فعل الرياضات العنيفة وعند الاطفال فانهم يحتاجون الى مقدار زائد من الاطعمة لنموهم من جهة ولتغذيتهم من جهة اخرى ويكثر الاحساس بالجوع كذلك عند النقهين كي يعوّضوا ما فقد من اجسامهم اثناء مرضهم ويزداد بتأثير المنبهات كتعاطي التوابل او من تأثير بعض الجواهر

المرة كالكينا والجنطيانا و بالعكس يقل الاحساس بالجوع بكل ما يبطيء الحركة كعدم التحرك والنوم ولذا نجد الحيوانات التي يحصل لها خدر مدة الشتاء كالكسلان والاسماك والضفادع لا تأْخذ غذاءً ما من هذا الخدر ويقل الاحساس كذلك من شرب الدخان وتعاطي الافيون والحشيش ومن كثرة اشتغال البال ومن وجود امراض عصبية كالجنون حتى شوهد عند بعض المعتوهين زوال الحس بالجوع الى ان أَدتهم الحالة الى درجة الصوم العنيف

﴿ الظواهر الكيماوية للهضم ﴾

ذكرنا فيما تقدم التأْثير الكيماوي للعاب والعصير المعدي والصفراوي والبنكرياسي ونتكلم الان عن ظاهرتين مهمتين وهما التكيس والتكيلس اما التكيس فهو عبارة عن الهضم المعدي فمتى دخلت الاغذية الى المعدة تمكث فيها زمناً يسيراً وتستحيل الى عجينة نصف سائلة سنجابية اللون تسمى بالكيموس وتحصل هذه الاستحالة من تاثيرين احدهما ميخانيكي والآخر

كيماوي فالتأثير الميخانيكي غايته ان يحدث في الاغذية حركات تساعد على تكوين الكيموس وعلى مروره من البواب الى الامعاء وهو نتيجة حركات المعدة فانه متى امتلأت المعدة بانواع الاغذية المختلفة التي يتعاطاها الانسان او الحيوان ثم انفرز العصير المعدي فطبعاً لا يؤثر الا على الجزء من الطعام الملامس لجدرها واما الجزء المركزي فلا يتأثر منه لعدم وصوله اليه فحتى تختلط جميع اجزاء الغذاء بالعصير المعدي لزم حصول هذه الحركات

واما التأثير الكيماوي فينسب لسائل مخصوص تقدم ذكره وهو العصارة المعدية التي هي سائل رائق لونه اصفر ليموني ذو تأثير حمضي ينسب لوجود حمض الكلورايدريك فيه وأصل مخصوص يسمى ببسين هو السبب الرئيسي في استحالة الاغذية الى كيموس فمن خواصه ان يذيب الجواهر الازوتية ويصيرها قابلة للتمثيل واما وظيفة الحمض فهي تليين المواد الغذائية حتى بذا يسهل تأثير الببسين عليها

والعصير المعدي يزيد افرازه متى تنبهت الجدر المعدية

بالاغذية الصلبة خصوصاً والجواهر الغذائية التي تتراكم
في المعدة تصير فيها مضغوطة ضغطاً شديداً بتأثير الجدر
العضلية للمعدة وتميل لان تصعد في المريء ولكن يمتنع ذلك
بسبب انسداد فوهة الفؤاد وبانقباض الياف العضلية
ولكنه احياناً تضعف المقاومة وتصعد الاغذية الى الفم بل
وتخرج الى خارج وهذا ما يسمى بظاهرة القلس والقيء
واما التجشي اي التكريع فهو خروج الغازات من المعدة الى الفم
وبالاختصار فالهضم المعدي يحصل فيه اولاً استحالة الاغذية
النشوية الى جليكوز بتأثير الدياستاز اللعابي الذي
دخل المعده مختلطاً بالاطعمة والثاني استحالة الاغذية
الازوتية بتأثير الببسين الى جوهر قابل للاذابة والتمثيل
يسمى زلالوز . والزمن اللازم للهضم المعدي عند الانسان
هو من ثلاث الى اربع ساعات هذا لاجل هضم اكلة معتادة

واما التكيلس ويسمى بالهضم المعوي فهو الفعل الذي به
تستحيل المواد الغذائية التي تكيمست في المعدة الى كيلوس
اعني الى عصارة بيضاء لبنية معدة لان تمتص وتختلط بالدم

وامتصاص الكيلوس يحصل في الامعاء الدقاق وهناك تأثيران احدهما ميخانيكي والآخر كيماوي اما الميخانيكي فيحصل في طول الامعاء الدقاق وهو نتيجة الانقباضات العضلية الديدانية وضد الديدانية التي غايتها امتصاص الكيلوس بمروره في القناة المعوية من ابتداء المعى الدقيق الى الاعور واما التأثير الكيماوي فيحصل على الخصوص في الاثني عشري لان المواد الغذائية التي تكيمست تجمع فيه حال خروجها من المعدة وهذا التأثير ينسب لسائلين وهما الصفرا والعصير البنكرياسي وتقدم ذكرهما عند شرح الكبد والغدة البنكرياسية فلا لزوم لاطالة الكلام عليهما ومتى تم التكيلس يمتص بالحمل المعوي وقد بينا ذلك ايضاً واما المواد التي لم تستحل الى كيلوس بالطريقة المتقدمة وتسمى بالمواد الثفلية او الفضلية فتمر الى الامعاء الغلاظ الى ان تصل للتعريج السيني فتجتمع فيه الى ان يشعر الانسان بطلب التغوط فيلفظها الى الخارج • وهاك الاوقات اللازمة لهضم أشهر الاطعمة النباتية والحيوانية

﴿ الاوقات اللازمة لهضم أشهر الاطعمة النباتية والحيوانية ﴾

(الأطعمة النباتية)

(اسم الطعام)	ساعة	دقيقة
الارز المسلوق	١	٠٠
التفاح الحلو الناضج	١	٣٠
الكوسى المطبوخ	١	٣٠
التابيوكا المسلوقة	٢	٠٠
اللوبيا والاسبانخ المطبوخان	٢	٠٠
التفاح الحامض غير الناضج	٢	٠٠
الكرنب (الملفوف) بالخل	٢	٠٠
الفول المسلوق (المدمس)	٢	٣٠
الكعك الاسفنجي (فرسكا)	٢	٣٠
البطاطا المقلية	٢	٣٠
« المشوية	٢	٣٣
خبز الذرة	٣	١٥
الجزر المسلوق	٣	١٥
خبز القمح	٣	٣٠
البطاطا المسلوقة	٣	٣٠
البامياء والباذنجان المطبوخان	٣	٣٠
اللفت المسلوق	٣	٣٠
الشمندر (البنجر) المسلوق	٣	٤٥
الكرنب (اللفت) المسلوق	٤	٠٠

(الاطعمة الحيوانية)

(اسم الطعام)	ساعة	دقيقة
ارجل الخنزير المسلوقة	١	٠٠
الكروش «	١	٠٠

(تابع الاطعمة الحيوانية)

(اسم الطعام)	ساعه	دقيقه
البيض النيء المخفوق	١	٣٠
المخ المسلوق (صفار البيض)	١	٤٥
كبد البقر المسلوق	٢	٠٠
البيض المشوي	٢	١٥
الديك الهندي المسلوق	٢	٢٥
ارجل الغنم المسلوقة	٢	٢٠
الدجاج المقلي	٢	٣٠
لحم الكبش المسلوق	٢	٣٠
الدجاج مطبوخه (يخنه)	٢	٤٥
لحم البقر المسلوق	٢	٤٥
لحم البقر المشوي	٣	٠٠
لحم الضأن المسلوق	٣	٠٠
لحم الضان المقلي	٣	١٥
الجبن	٣	٣٠
البيض المسلوق	٣	٣٠
البيض المقلي	٣	٣٠
لحم البقر المقلي	٤	٠٠
عصافير مسلوقة	٤	٠٠
عصافير مشوية	٤	٠٠
الدجاج المشوي	٤	٠٠
غضاريف مسلوقه	٤	١٥
لحم خنزير مشوي	٥	١٥

﴿ الجهاز الدوري ﴾

تتألف الدورة من شيئين مهمين وهما الدم والاوعية اما الدم فينشأ في الحيوانات العالية والانسان من خمسة ينابيع أصلية اولاً من المواد التي امتصت بالاوعية الكيلوسية أثنا الهضم (الكيلوس) ثانياً من الماء والمواد القابلة للذوبان كالسكر والببتون التي امتصت بالاوعية الدموية بعد مرورها من الكبد ثالثاً من مواد منفرزة من بعض الغدد تسمى بالغدد الدموية كالطحال والمحافظ فوق الكلى والغدة التيموسية التي هي غدة توجدفي الصدر خلف القص مباشرة تكون عظيمة الحجم مدة الحياة الرحمية والسنين الأُوَل من الحياة عما بعد البلوغ وكذا الغدة الدرقية توجد على الوجه الظاهر لهيكل الحنجرة وكذلك غدد (بيير) الموجودة في الغشاء المخاطي للامعاء الدقاق واخيراً جميع العقد الليمفاوية التي توجد في الاجزاء المختلفة من الجسم كالعنق وحفرة الأبط والاوربيتين (رابعاً) من مواد تأتي للدم من الانسجة نتيجة الفعل الحيوي لها اي من حصول تحليل

وتركيب فيها وهذه المواد تسمي (باللمفا) (خامساً) من بعض مواد قليلة الكمية تمتص من الجلد فهذه الاعضا المذكورة هي الينبوع الاصلي الذي يتكون منه الدم

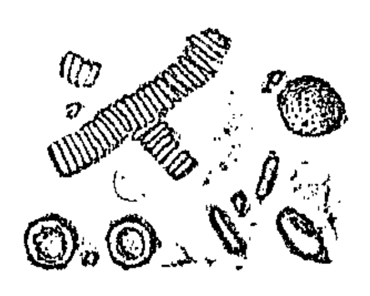
والدم وجوده في البنية ضروري للغاية اذ بدونه لا تستقيم الحياة ولا تتيسر المعيشة فهو المغذي للاعضاء والمنبه للاجزاء الحية بملامسته لها ومما يثبت ذلك حالة الاغماء والضعف العام اللذان يحصلان في الامراض التي يقل فيها مقدار الدم كالانيميا والخلوروز وكذا حالة الغشيان ووقوف التنفس وبطلان الحركة وفقد العلامات الظاهرة للحياة لا بل الموت في احوال النزيف الدموي الغزير المتسبب عن جروح غائرة او فصد مثلاً لكن اذا حقن دم مشابه لدم الحيوان المجروح او المفصود في اوردته يرى انه يحصل له انتعاش يأخذ في الازدياد ويبتدئ التنفس وتسهل الحركة وتسير الاعضاء في مسراها الطبيعي بل ويمكن رجوع الحيوان الى حالته الاصلية وهذه العملية تسمى بنقل الدم لجميع الانسجة القابلة للانقباض

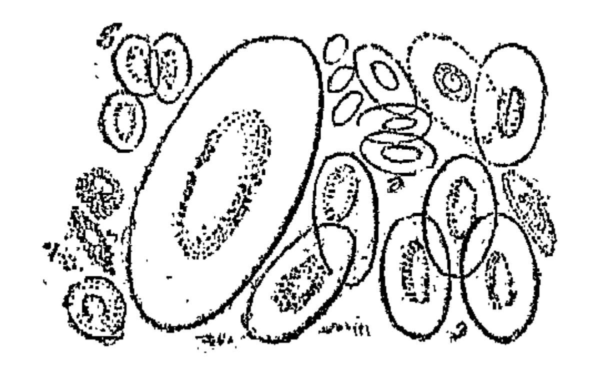
والانسجة العصبية التي فقدت خواصها الطبيعية تعود لها تلك الخواص بتأثير الدم وقد ثبت ذلك بتجارب أُجريت على ارباب الجرائم الذين قد حكم عليهم بالاعدام وكذا في الحيوانات بان حقن الدم في شرايين الاطراف التي تخشبت عند شخص بعد موته بمدة ستة عشر ساعة فعادت اليه الحركة العضلية في الاطراف التي اجريت فيها عملية الحقن واستمرت حركتها اربع ساعات ومما يثبت تاثير الدم على التغذية انه اذا منع الدم عن عضو بواسطة ميخانيكية كالربط مثلاً فانه ينقص ويضمحل ويموت اي يقع فيما يقال له بالغنغرينا هذا بخلاف ما اذا ازداد شغل العضو فانه كلما ازدادت حركته كلما عظم حجمه وذلك بسبب زيادة توارد الدم اليـــه ودليل ذلك الحدادين والخبازين وغيرهم من الاشخاص الذين يشتغلون بايديهم وكذا الراقصين والراقصات والسقايين والحمالين فان سمانة ارجلهم تكون غليظة واطرافهم العليا نامية جدًّا وسبب ذلك كثرة الرياضة العضلية لهذه الاعضاء فيتوارد الدم اليها بكثرة فيغذيها تغذية كافية

والدم يتوزع في جميع اجزاء الجسم ما عدا بعض الانسجة
وذلك كالقرنية والاظافر والشعر وقدّر وزنه بثمن وزن
الجسم او نحو عشرين رطلاً تقريباً في الرجل المتوسط القامة
والمعتدل البنية وهو سائل يختلف لونه من الاحمر الناصع
كما في الشرايين الى الاحمر المسود كما في الاوردة واذا
اخذت نقطة منه وبحثت بالميكروسكوب يشاهد انه مركب من
شيئين اولهما سائل رائق عديم اللون يسمى بالبلاسما او مصل
الدم ثانيهما من كرات صغيرة عائمة فيه تسمى بالكراة الدموية

والبلاسما تتركب من كمية عظيمة من الماء ومن زلال
وليفين ومواد دسمة مختلفة آتية من الكيلوس الذي وصل
الى الدورة من القناة الهضمية واما الكرات الدموية فيكون
لونها احمر مصفرّاً اذا كانت منفردة واحمر اذا كانت مجتمعة
وشكلها عند الانسان كشكل عدسة مقعرة الوجهين وقطرها
من خمسة الى سبعة من الف من المليمتر ولا يكون شكل الكرات
الحمراء واحداً في جميع الحيوانات فهي عدسيه مقعرة الوجهين
عديمة النواة في دم جميع الحيوانات الثديية ما عدا الابل

واللاما فتكون عندها بيضاوية وتكون بيضاوية كذلك في دم الزواحف والاسماك ومستديرة وذات نواة عند جنين الانسان وكلما تقدم الجنين في النمو تزول الكرات المذكورة تدريجاً وتستعاض بالكرات العدسية المقعرة الوجهين السابقة الذكر وتتركب الكرات من مادتين زلاليتين احداهما بيضاء تسمي كروبين والثانية الملوِّنة للدم وتسمي ايموجلوبين او دموبين او ايماتين ولونها آتٍ من وجود قليل من الحديد فيها وهي متمتعة بخاصية امتصاص الاوكسيجين المتوقفة عليه ظواهر التنفس والاحتراق والكرات الدموية هذه باجتماعها مع بعضها تاخذ لشكل عامود من الفلوس كما يشاهد ذلك في شكل ١٥





كرات الدم عند الانسان   كرات الدم عند الابل واللاما والاسماك

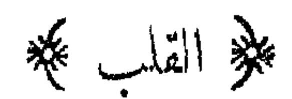
شكل (١٥)

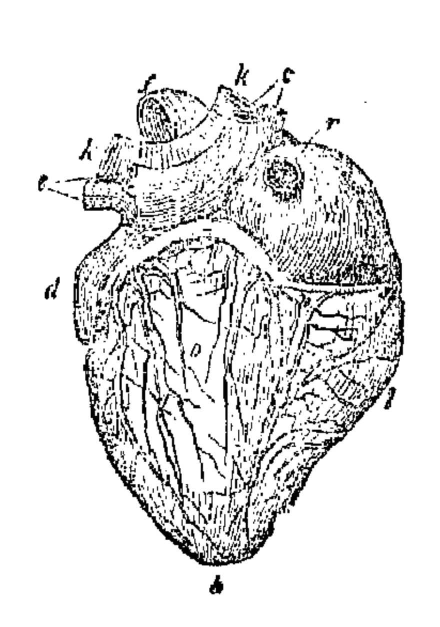
ويوجد كذلك في الدم خلاف البلاسما والكرات الدموية الحمراء كرات اخرى اعظم حجما منها وشكلها كروي او غير منتظم محببة الهيئة تسمى بالكرات البيضاء متمتعة بحركات ذاتية فهي تتقبض وتنبسط وترسل لاستطالات عديدة بها تنفذ في باطن الاجسام المسامية وهي مشابهة للكرات التي تشاهد في القيح (المِدَّه)

﴿ تجمد الدم ﴾

اذا خرج الدم من الجسم وترك ونفسه مدة نصف ساعة يحصل فيه ما يقال له بالتجمد وينفصل الى جزئين متميزين احدهما صلب والآخر سائل اما الاول فيكون لونه احمر غامق صلب يرسب في قاع الاناء لثقله ويسمى بالجلطة الدموية والثاني سائل لونه اصفر رائق يسمى بالمصل وهذا التجمد ينسب لوجود المادة الليفية في الدم التي تكون لنوعٍ شبكة تحصر في عيونها الكرات الدموية ووجودها نافع جداً اذ لولاها لما امكن ايقاف الدم مطلقاً اذا حصل نزف

او فصد مثلاً ولو كان الجرح صغيرًا جدًا





شكل (١٦)

القلب من الجهة الخلفية cc الاوردة الرئوية kk الشريان الرئوي f الاورطى d الوريد الاجوف العلوي n الاذين اليساري m الاذين اليميني r الوريد الاجوف السفلي o البطين اليساري l البطين اليميني b قمة القلب

هذا العضو يسمى كذلك لكونه موضوعاً في مركز الجهاز الدوري ولكونه مقلوب الوضع وهو موضوع في تجويف الصدر بين الرئتين ومغلف بغلاف غشائي مصلي يسمى بالتامور

وهو عضو عضلي مجوف ومنقسم بحاجز عامودي الى قسمين احدهما يميني والآخر يساري وكل منهما منقسم بحاجز افقي الى قسمين ايضاً العلوي منهما يسمى أُذين والسفلي يسمى بُطين ومن ذلك نشأ تسمية أُذين يميني وبُطين يميني وأُذين يساري وبُطين يساري والأُذينان لا يتصلان ببعضهما وكذلك البطينان لوجود الحاجز العامودي المتقدم ذكره ولكن من كل جهة يتصل الأُذين بالبطين المقابل له بواسطة فتحة تسمى بالفتحة الأُذينية البُطينية والدم يأتي من الجسم الى الأُذين اليميني ابتداءً فيأتي من الرأس والعنق والاطراف العليا بالوريد الاجوف العلوي ومن الجزء السفلي للجسم بالوريد الأَجوف السفلي ومن جذُر القلب نفسه باوردة صغيرة عديدة فيمر الدم من الاذين اليميني الى البطين اليميني من الفتحة الاذينية البطينية اليمنى الموشحة بصمام يسمى بصمام تريكوسبيد اي ذو ثلاث شرّافات وبعد ذلك ينطرد الدم من البطين اليميني الى الرئتين مارًّا من الشريان الرئوي وبعد انصلاحه هناك يعود الى الاذين اليساري باربعة اوردة

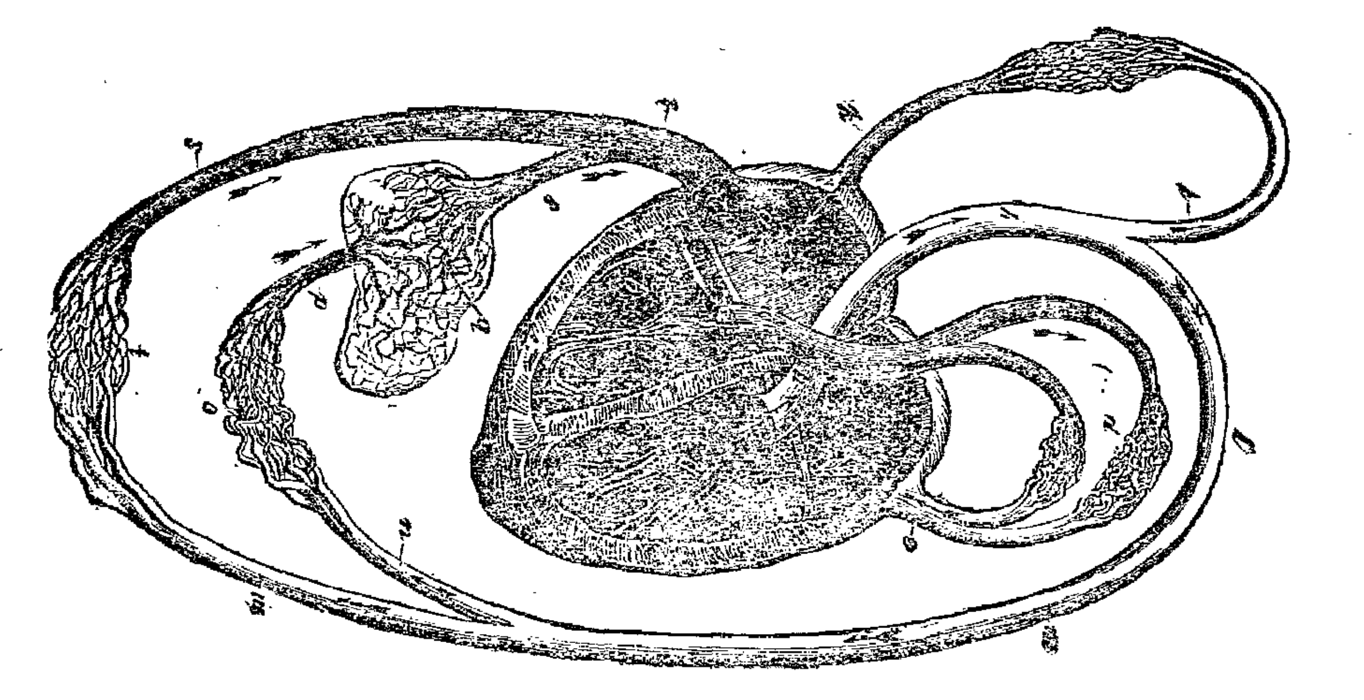
تسمى بالاوردة الرئوية وبعد ذلك يمر الى البطين اليساري
من الفتحة الاذينية البطينة اليسرى الموشحة بصمام ذي
شُرّافتين يسمى بصمام مترال وبعد ذلك ينطرد الدم الى
الاورطى ومنها يتوزع الى عموم اجزاء الجسم ويوجد في كل
من الشريان الرئوي والاورطى قريب من القلب ثلاث
صمامات تسمى بالصمامات السينية او النصف هلالية ووظيفة
هذه الصمامات منع رجوع الدم الى القلب بعد خروجه
منه وجُدُر البطينات اسمك واقوى من جدر الاذينيات
وجدر البطين اليساري اسمك واقوى منها في اليميني

﴿ سير الدورة ﴾

عند ما ينقبض الاذين اليمنى على الدم الوريدي الآتي
اليه من جميع اجزاء الجسم يمرّ الى البطين اليميني من الفتحة
الاذينية البطينية اليمنى الموفّق عليها صمام مركب من ثلاث
شرافات يسمى صمام تريكوسبيد ووظيفته منع الرجوع القهقري
للدم وعند ما يمتلئ البطين بالدم ينقبض عليه كذلك

فيطرده الى الشريان الرئوي ومنه يتجه الى الرئتين وهذا
الشريان ينقسم الى فروع اصغر منه وهذه تنقسم الى اصغر
منها ايضاً الى ان تنتهي لفروع دقيقة تسمى بالاوعية الشعرية
تتوزع في الحويصلات الرئوية وهناك يتلامس الدم الوريدي
مع الهواء الجوي فيخرج منه غاز حمض الكربونيك الذي
هو السبب في فساده ويحل محله الاوكسيجين الذي يحيل الدم
الوريدي الى دم شرياني صالح للتغذية ثم ان الاوعية
الشعرية الرئوية تنضم مع بعضها وتكون لاوردة صغيرة
تنضم مع بعضها كذلك وتكون لاوردة اكبر منها وهكذا الى
ان تنتهي اخيراً باربعة اوردة كبيرة تسمى بالاوردة الرئوية
اثنان من كل رئة تصب متحصلها في الاذين اليساري ومنه
يتجه الى البطين اليساري بعد ان يمرّ من الفتحة الأُذينية البُطينية
اليسرى الموشحة بصمام ذي شرّافتين يسمى بصمام مترال ولما
يمتلئ البطين اليساري بالدم ينقبض على نفسه فيطرده الى
الشريان الاعظم المسمى بالأورطي ومنه يذهب لعموم اجزاء
الجسم فهذا هو سير الدورة بالاختصار

يعرف في هذا الشكل سير الدم بالسهام المرسومه فيه والجزء الاغمق يدل على المجموع الوريدي والجزء الاقل سوادًا يدل على سير الدورة في المجموع الشرياني فحرف a الاذين اليميني b البطين اليميني c الشريان الرئوي d الرئتان e الوريد الرئوي f الاذين اليساري g البطين اليساري h الاورطي i الاوعيه الحاملة للدم المتوزعه في الجزء السفلي للجسم n الشرايين المتوزعه للمعده والامعا والطحال والبنكرياس o الاحشاء البطنية q الكبدr الوريدالكبديs الوريدالاجوف السفليk الوريدالاجوف العلويt الاوعيه الانتهائية



شكل (١٧) الدورة الصغرى والكبرى

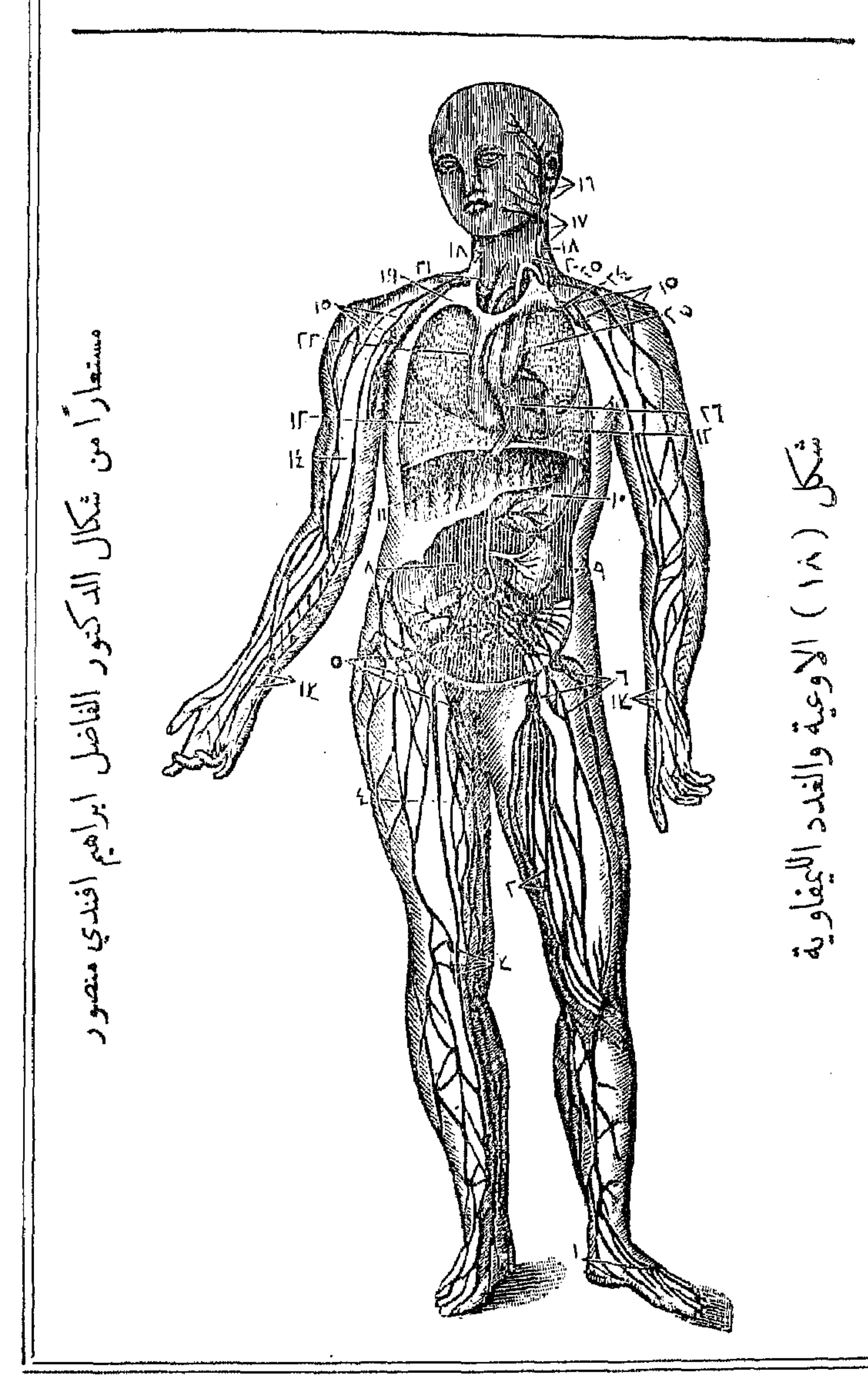
وتنقسم الدورة ايضاً الى قسمين صغرى وكبرى كما نرى في شكل (١٧) فالصغرى تشمل خروج الدم من القلب الى الرئتين ورجوعه منهما الى القلب والكبرى تشمل خروج الدم من القلب الى عموم اجزاء الجسم ثم رجوعه منها الى القلب

﴿ الاوعية الدموية ﴾

الاوعية التي يدور فيها الدم تميز الى اوعية شريانية ووريدية وشعرية اما الاوعية الشريانية فهي التي تحمل لدم احمر قانٍ ويستثنى من ذلك الشريان الرئوي فانه يحمل لدم احمر مائل للسواد واما الاوردة فهي التي تحمل لدم اسود ويستثنى من ذلك الاوردة الرئوية فانها تحمل لدم احمر وعلى العموم يمكن ان يقال انه كلما نقل من القلب شرياني وكلما اتى اليه وريدي واما الاوعية الشعرية فهي اوعية دقيقة جدًّا تحمل لدم وريدي او شرياني وهي الموصل بين الاوعية وبعضها

﴿ الليمفا ﴾

ذكرنا فيما تقدم ان الانسجة المختلفة للجسم تتغذى بالدم الآتي لها من الاوعية الشعرية فجزء منه يغذي الانسجة والجزء الآخر يبقى فيها وهو الذي يعطي لها الليونة الخاصة بها وبحركة التحليل والتركيب الحاصلة في الانسجة على الدوام يتكوَّن سائل بانضمامه مع الجزء الزائد من البلاسما يتكوَّن عنهما سائل آخر شفاف يسمى بالليمفا نخرج من ذلك ان الليمفا هي اختلاط المواد الفضلية الناتجة من التحليل والتركيب الحاصلين في الانسجة مع الجزء الزائد من بلاسما الدم والليمفا تمتص باوعية دقيقة تسمى بالاوعية الليمفاوية كما يشاهد في شكل ١٨ تصب جميعها في جذعين غليظين هما القناة الصدرية والوريد الكبير الليمفاوي ومنها تتجه الليمفا الى المجموع الوريدي والاورام التي تشاهد عقب الاصابة بالداحس او عقب وخذات من اسلحة مسمومة ليست الا احتقان في العقد الليمفاوية



شكل (١٨) الأوعية والغدد اللمفاوية

مستعاراً من أشكال الدكتور الفاضل ابراهيم افندي منصور

﴿ تنوعات الجهاز الدوري عند الحيوانات ﴾

دورة الدم في الحيوانات تظهر فيها تنوعات وهذا بالنسبة لوجود القلب اما بحالة التركيب كما في الحيوانات العالية او بحالة بسيطة جدًّا او فقده بالكلية كما في الحيوانات الديدانية فهذا العضو يظهر في تركيبه ووضعه اختلافات كثيرة فتنقص عدد تجاويفه او يحصل تنوع في وضعه بالنسبة لوضع الاوعية في الحيوانات

الدورة في الثعابين • القلب عندها مكون من اربعة تجاويف وموجود بين البطينين حزم عضلية تكوّن لنوع شبكة فيها يختلط الدمان اي الوريدي والشرياني ببعضهما فبانقباض البطين الايمن يتجه الدم الى الرئتين وبعد انصلاحه هناك يعود ثانياً الى الاذين اليساري ومنه الى البطين اليساري فيختلط مع الدم الموجود في البطين اليميني وذلك للمواصلة الموجودة بين البطينين وبعد ذلك يمر في الاورطى فينتج من ذلك ان هذه الحيوانات تتغذى بدم مختلط

الدورة في الزحالف والضفادع · القلب عندها مكون من بطين واحد وأذينين والسبب في ذلك هو صغر حجم البطينين وزوال الحجاب الحاجز الموجود بينهما فصارا على شكل بطين واحد يدخله دم احمر ودم اسود وانما لا يختلطان ببعضهما لان البطين ينقبض بطريقة ميخانيكية مخصوصة بها ينفصل الدمان كل على حدته ومع ذلك فان هذه الحيوانات تتغذى ايضاً بدم مختلط وذلك لكون الدم بعد خروجه من القلب و وصوله الى الاورطي يختلط مع الدم الموجود في الشريان الرئوي لوجود قناة بين الاورطي والشريان الرئوي تسمى بالقناة الشريانية

الدورة في الاسماك · الدورة عندها بسيطة جدًّا بمعنى ان الدم الذي صار شريانًا في جهازها التنفسي يرجع مباشرة الى الاعضاء بدون ان يرجع الى القلب والقلب عندها يتركب من أُذين و بطين واحد فالدم الوريدي الذي يأتي من جميع اجزاء الجسم يصب في الاذين ثم في البطين الذي بانقباضه يطرده الى الخياشيم او اعضاء التنفس عندها بواسطة شريان يسمى بالشريان الخيشومي و بمروره في هذه

الاعضاء يستحيل الى دم شرياني وعوضاً عن رجوعه الى القلب يذهب مباشرة الى شريان غليظ الحجم يسمى بالوعاء الظهري قابل للانقباض يوزعه في جميع اجزاء الجسم وهكذا

الدورة في الحيوانات الثدية والطيور — الدورة في هذه الحيوانات تشبه لدورة الدم في الانسان تشابهاً تاماً فان القلب منها له اربعة تجاويف منفصلة عن بعضها بحواجز بحيث يتكون عنها قلبان احدها يمنى والآخر يساري فيهما يسري كل من الدمين الوريدي والشرياني بالكيفية المتقدمة

﴿ التنفس ﴾

هو وظيفة في البنية غايتها استحالة الدم الوريدي الغير صالح للتغذية الى دم شرياني صالح للتغذية بحصول التبادل الغازي بين الدم والوسط العائش فيه الحيوان بمعنى ان الدم يمتص اوكسيجين الهواء ويطرد بخارماء واندويد كربونيك ويحصل التنفس بواسطة اعضاء يختلف شكلها وتركيبها على حسب الوسط العائش فيه الحيوان ان كان هوائياً او مائياً

والتنفس المائي يشاهد في الاسماك والحيوانات المائية واعضاء التنفس عندها تسمى الخياشيم وهي عبارة عن زوائد مرتبطة بعظم نامٍ نموًّا عظيماً يسمى بالعظم اللامي وشكلها مختلف جدًّا فتارة تكون على هيئة صفائح غشائية موضوعة كاوراق الكتاب او كاسنان المشط وملتصقة بساق عامة وذلك كالاسماك وطوراً تكون على شكل انابيب او اخيطة متفرعة شبه شجرة صغيرة او على هيئة شرَّافات كما يشاهد في بعض الحيوانات الحلقية وهي تارة تكون ظاهرة اي خارجة من جسم الحيوان كما في بعض الحيوانات الرخوة وتارة تكون موضوعة في تجويف مخصوص يدخل فيه الماء كما في الاسماك واما التنفس الهوائي فيشاهد في الحيوانات التي تعيش في الهواء ويتم بالرئتين اللتين قد يكونا في الحالة البسيطة عبارة عن اجسام مجوفة سطحها الظاهر محاط بسائل دموي تجويفها مملوء بالهواء الجوي كما في العناكب وقد يكون جهاز التنفس عبارة عن قصبات هوائية وهذا ما يسمى بالتنفس القصبي وذلك كما في الحشرات فالقصبات عندها تتصل بالهواء الظاهر بفتحات تسمى

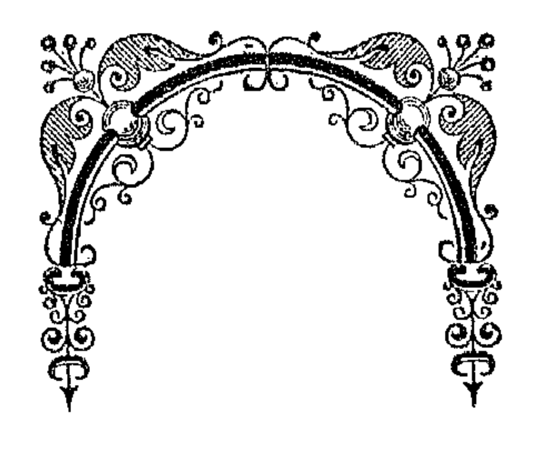
بالاستحالات موضوعة على الاجزاء الجانبية لجسم الحيوان وهذه الفتحات الظاهرة لتتصل بجزوع مختلفة الغلظ تذهب وتتوزع في جميع اجزاء الجسم وهي التي تحمل الهواء الضروري لتنفسها . وعند الحيوانات البسيطة التركيب ظاهرة التنفس والتبادل الغازي تحصل بواسطة الغلاف الظاهر للجسم وهذا يسمى بالتنفس الجلدي وفي الحقيقة ان الجلد له دخل في وظائف التنفس عند جميع الحيوانات مع وجود اجهزة تنفسية مخصوصة وعلى العموم فالجهاز التنفسي يكون كثير التضاعف عند الطيور والحيوانات الثديية التي منها الانسان ولنشرحه شرحاً مخصوصاً فنقول

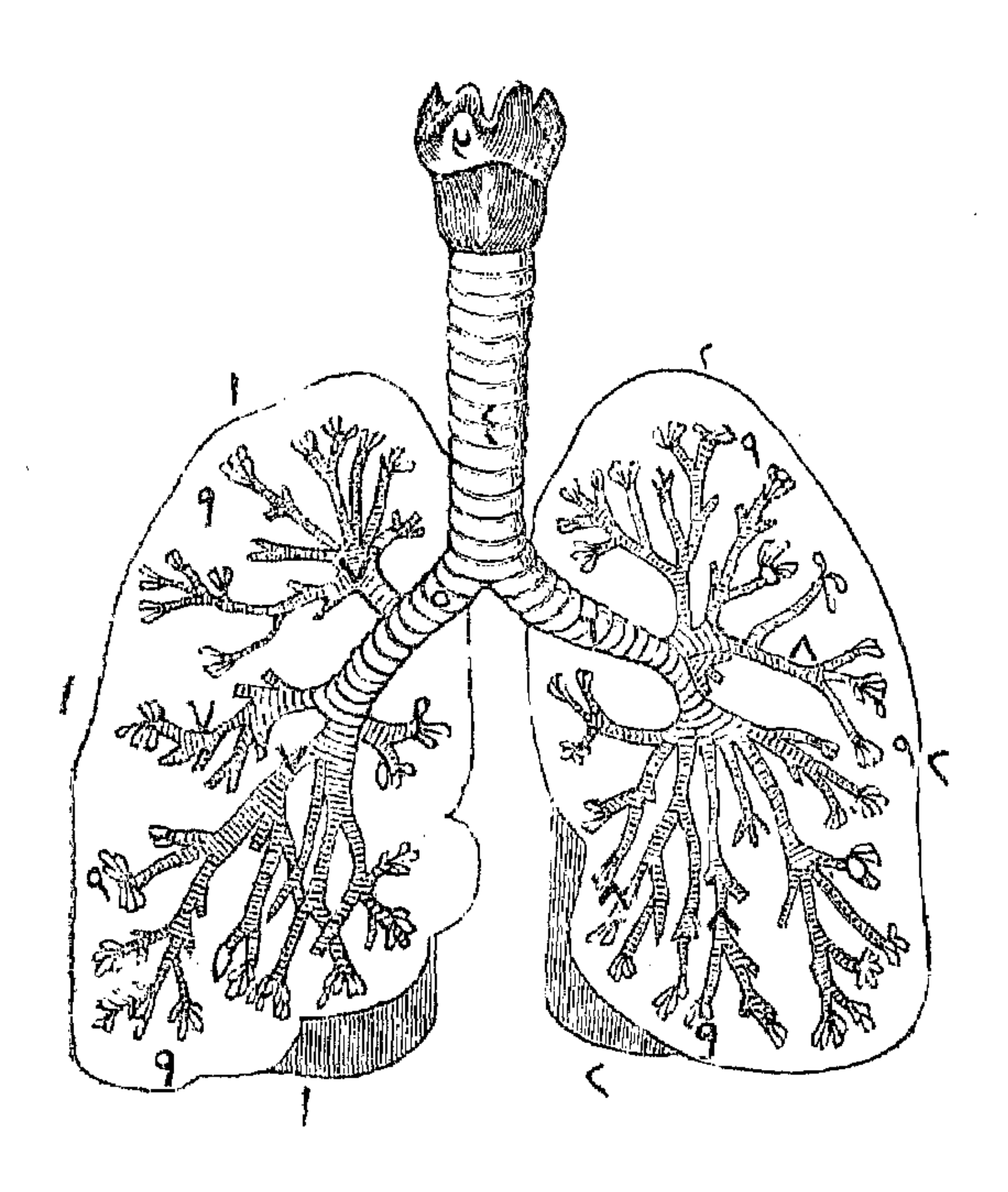
﴿ الجهاز التنفسي عند الانسان ﴾

يتركب هذا الجهاز من اعضاء معدَّة لتتمم وظيفة التنفس وهذه الاعضاء تنقسم الى ثلاثة اقسام فاولاً يتركب من الرئتين المعدتين لقبول الهواء الجوي ثانياً من المسالك الهوائية المعدة لتوصيل الهواء الى الرئتين وتمتد من الانف الى الحويصلات

الرئوية ثالثاً من الصدر الذي هو تجويف مشغول بالرئتين

فعند فعل حركات التنفس يمر الهواء من الفم او الانف وغالباً من هذا الاخير ومنه الى الحفر الانفية ثم الى الجزء الابتدائي من البلعوم ثم للحنجرة التى هي عضو تنفسي صوتي ثم للقصبة ثم للشعبتين ثم للشعب الغليظة والدقيقة المتكونة منهما ومنها الى الحويصلات الرئوية





شكل (١٩) القصبة ومتعلقاتها [1]

والحنجرة هي عضو تنفسي صوتي موضوع في الجزء المقدم العلوي من العنق امام البلعوم واسفل العظم اللامي واعلا

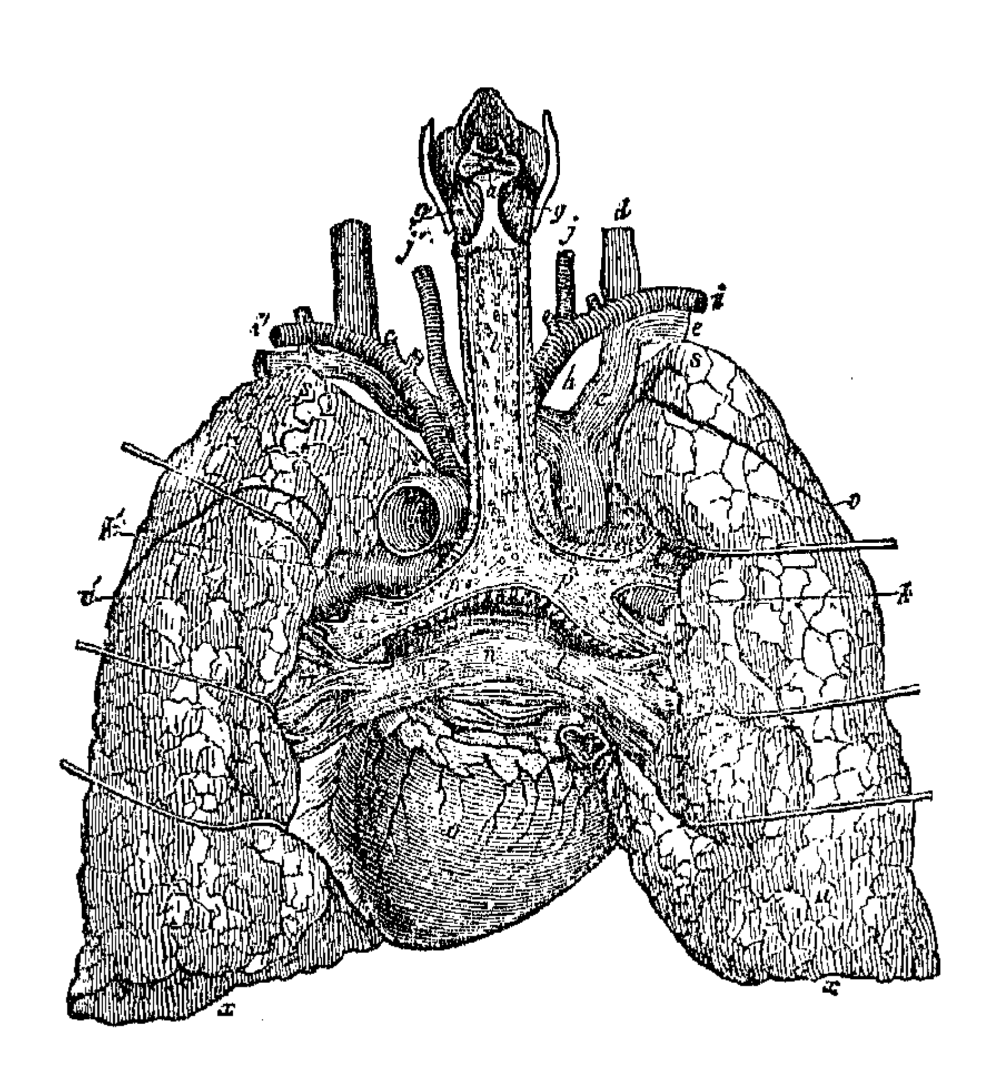
(١) هذا الشكل مستعار من حضرة الدكتور ابراهيم افندي منصور

القصبة وهي مكونة لبروز يسمى بتفاحة آدم ويوجد في الجزء العلوي من الحنجرة بالقرب من قاعدة اللسان صفيحة غضروفية مرنة مثلثة الشكل تسمى بلسان المزمار وظيفتها غلق الفتحة العليا للحنجرة اثناء الازدراد لمنع دخول الاطعمة والمشروبات فيها

واما القصبة الهوائية فهي ممتدة من الحنجرة الى الشعب وتنزل على طول العنق امام المريء ثم تدخل في الصدر وتنقسم الى فرعين وهما الشعبتان وهي مكونة من جملة حلقات غضروفية غير تامة من الخلف ومنضمة مع بعضها بغشاء ليفي ومنفعة هذه الحلقات الغضروفية منع انطباقها على نفسها واما الشعبتان فيمنى ويسرى وهما عبارة عن تفرع القصبة كما قلنا وكل واحدة منها تدخل في الرئة الموجودة جهتها وتنقسم الى قسمين وكل قسم الى قسمين وهكذا تستمر على تفرع كل فرع الى فرعين وتفقد غضاريفها شيئاً فشيئاً وتستدق فروعها زيادة فزيادة وتنتهي بان تكون لعنقود اكياس هي الحويصلات الرئوية بحيث تكون اشبه شيء بعنقود العنب

وقطر كل حويصلة منها جزء من اربعين من القيراط
ومجموع هـذه الحويصلات يكوّن الرئتين وعلى الجدر
الرقيقة الشفافة للحويصلات الرئوية تنتشر تفرعات الشريان
الرئوي وفي هذه الحويصلات يحصل ملامسة الهواء الداخل
في الرئتين للدم الوريدي وبعد حصول ظواهر التنفس وانصلاح
الدم الذي تحيون اي صار حياً يتجه الى الاذين اليساري ويوجد
رئتان على الدوام في الحيوانات الثديية ولا يختلفان عن
بعضهما الا في اتساعهما النسبي وبعدد الفصوص المكونة لهما
ففي الانسان تكون الرئة اليمنى منقسمة الى ثلاثة فصوص
واليسرى الى اثنين وذلك لمجاورتها للقلب .

(انظر الشكل في الصحيفة التالية)



شكل (٢٠) الرئتان والقلب

هذا الشكل يبين الاحشاء الصدرية من الجهة الخلفية b القصبة p الشعب k k الشرايين الرئوية m l الاوردة الرئوية f قوس الاورطي o الوجه الخلفي للقلب h الوريد الودجي الباطن e الوريد تحت الترقوة i الشريان تحت الترقوة اليساري s الفصوص العليا للرئة x قاعدة الرئتين

وكل رئة مغلفة من الظاهر بغشاء مصلى يسمى بالبلورا وهو الذي يسهل حركات الرئتين اثناء الشهيق والزفير

﴿ تجويف الصدر ﴾

الصدر هو قفص عظمي مخروطي الشكل محدود من الجانبين بالاضلاع ومن الامام بالقص ومن الخلف بالعمود الفقري وهو غير كامل ومكمل بالعضلات بين الاضلاع ومغلف من اسفل بحاجز غشائي عضلي محدب من جهة الصدر ومقعر من جهة البطن يسمى بالحجاب الحاجز وهو الذي يفصل الصدر عن البطن وهذه العضلة لها وظيفة مهمة جدًّا في التنفس فمتى انقبضت يتفرطح تحديبها و يزيد اتساع الصدر وينقص اتساع البطن

﴿ الظواهر الميخانيكية للتنفس ﴾

هذه الظواهر تنحصر في حركتي الشهيق والزفير المتواليتين اللتين بهما يحصل دخول وخروج الهواء في الرئتين وهما يشابهان

حركة المنفاخ تشابهاً تاماً وفي حركة الشهيق يتمدد الصدر ويتبعه في ذلك الرئتان والذي يساعد على اتساع الصدر هو عضلة الحجاب الحاجز على الخصوص التي متى انقبضت واتسعت قاعدة الصدر وازداد القطر العامودي له اندفعت الاحشاء البطنية الي الاسفل والامام وهذا ما يفسر ارتفاع الجدر البطنية مدة الشهيق ويساعد فعل الحجاب الحاجز عضلات اخرى تسمى بالعضلات الشهيقية او الممددة للصدر — واما الزفير فيحصل برجوع فواعل الشهيق على نفسها ومجلسه الرئتان اللتان بالنسبة لمرونتها ترجعان على نفسهما متى انقطع تأثير العضلات الشهيقية وزيادة على ذلك فان عضلات البطن تساعد في حصوله حيث بانقباضها تدفع الاحشاء البطنية والحجاب الحاجز نحو الصدر

وهناك حركات مخصوصة للصدر تنسب لحركات التنفس لكنها لا تحصل الا بتأثير اسباب عارضية لها ارتباط بالمجموع العصبي كالتثاءب المتعلق بالشهيق والسعال المتعلق بالزفير والفواق والنحام المتعلقة بكل من الشهيق والزفير

وعدد حركات التنفس تختلف بحسب الاشخاص والسن فعند الكهول والشبان عددها بين ١٦ : ١٨ مرة في الدقيقة وتكون كثيرة عند الاطفال

﴿ الظواهر الكيماوية للتنفس ﴾

هي التغيرات الكيماوية التي يكابدها الهواء والدم وقت دخولها في الرئتين وهذه التغيرات تحصل بواسطة ظاهرة الاسموز الغازي (اي التبادل الغازي) فان الهواء الذي يدخل في الحويصلات الشعبية في كل حركة شهيق والدم الذي يأتي بالشريان الرئوي لا يتلامسان مباشرة بل كل منهما يكون منفصلاً عن الآخر بغشاء رقيق جدًّا يكوّن جدر هذه الحويصلات

فالهواء متى وصل الى الرئتين ولامس الدم الوريدي المشتمل على الاندريد كربونيك المتحمل به من جميع اجزاء الجسم فيتصاعد هذا الحمض ويحل محله الاوكسجين وبذلك يستحيل الى دم شرياني صالح للتغذية وبدورانه في الدورة

يتحد الاوكسجين الموجود في الدم الشرياني مع كربون وايدروجين الانسجة ويتكون حمض كربونيك وماء يدخلان في الدم ويصيران على حالة ذوبان ولا ينفصلان منه الا متى صار الدم ملامساً للهواء في الرئتين

ولاجل الاثبات على ان الدم الوريدي يستحيل الى دم شرياني بتأْثير الاوكسيجين فيه يكفي لذلك رج الدم الوريدي مدة زمن في زجاجة مملوءَة بغاز الاوكسيجين فيرى ان هذا الدم يتغير لونه وينتقل من اللون الاحمر المعتم الى اللون الاحمر الزاهي ويشاهد زيادة على ذلك نقص مقدار الاوكسيجين وتكوّن مقدار من غاز حمض الكربونيك وبخار الماء

والخواص المصلحة للهواء ناشئة عن وجود الاوكسيجين فيه بدليل انه اذا وضع حيوان في ناقوس مملوء بغاز الازوت بل اذا وضع ايضاً في ناقوس مملوء بالهواء الجوي وترك ونفسه بدون تجديد هواء ذلك الناقوس فبعد يسير من الزمن يرى ان الحيوان المذكور يضعف وتبطيء ضربات قلبه

وحركات تنفسه و ينتهي بالموت بالاسفكسيا (اي الاختناق)
وذلك لان الهواء فقد خاصية حفظه للحياة وفي الواقع اذا بحث
هذا الهواء بحثاً كيماوياً يرى انه فقد اغلب اوكسيجينه وعوّض
بغاز الاندريك كربونيك المخنق المميت وشوهد في العلم جملة
مشاهدات تؤيد ذلك منها انه في مدة حرب الهند مع
الانكليز أسر ١١٢ عسكري انكليزي وحبسوا في محل
اتساعه ٢٠ قدماً مربعاً وكان الهواء يصل لهم من شباك واحد
مطل على سرداب فكان لا يصل اليهم الا بعسر فبعد مضي
٨ ساعات احسوا بحرارة لا تطاق وعطش زائد وعسر في
التنفس وطنين في الاذنين وغطمشة في الابصار وصداع شديد
ومات اغلبهم ولم يبق حياً منهم الا ٢٣ نفراً كانوا اقوياء
البنية وامكنهم الوصول الى منافذ الهواء ولذا ينبغي عدم المكث
في محلات غير متجددة الهواء او غلق شبابيك الاود غلقاً
محكماً اثناء النوم مع وجود وجاقات فيها فحم متقد كما يفعل
ذلك البعض في فصل الشتاء خوفاً من الهلاك الذي يحصل
من قلة الأوكسيجين من جهة و زيادة مقدار حمض الكربونيك

هذا الغاز المخنق المميت من جهة اخرى

وكذلك الموت الذي يحصل عقب الغرق او كتم النفس او الخنق اومن سقوط اجسام غريبة في الحنجرة او القصبة او من تولد اورام على مسير الجهاز التنفسي يحصل من عدم وصول الهواء الى الرئتين وتراكم حمض الكوبونيك في الدم

﴿ الحرارة الحيوانية ﴾

الحيوانات تولد حرارة وليست في ذلك كالمعادن اي انها تطيع لتأثير حرارة الجو الموجودة فيه بل تقاومها بسبب حياتها الخاصة ومن هذه المقاومة بين الحرارة الداخلية والخارجية تنتج الحرارة الحيوانية اي حرارة وسطى ملائمة ملاءمةً تامة لحركة الوظائف

وتنقسم الحيوانات من حيث حرارتها الى قسمين الاول يشتمل على الحيوانات الثدبية والطيور وهي التي تحفظ درجة حرارة ثابتة تقريباً ولو يطرأ على اجسامها اختلافات عظيمة من الحرارة الجوية ولذا تسمى هذه الحيوانات بذات الدم الحار

والافضل تسميتها بذات الحرارة الثابتة — الثاني يشتمل على الزواحف والاسماك والحيوانات اللافقرية وهي لا تحفظ درجة حرارة ثابتة بل تتبع التغيرات الجوية في ارتفاعها وانخفاضها وتسمى بذوات الحرارة القابلة للتغير افضل من تسميتها بالحيوانات ذات الدم البارد وكلما نزل الحيوان في السلسلة الحيوانية كلما انخفضت حرارته وبذا نصل لحيوانات دنيئة لها ارتباط زائد بالوسط الطبيعي العائشة فيه حتى ان هذا الوسط ينظم احوال معيشتها ولذا تكون نشطة مدة الصيف وتتخدر وتنام مدة الشتاء

والانسان يعدمن الحيوانات ذات الحرارة الثابتة فعند خط الاستواء الذي فيه معدل حرارة الجو ٢٥ + درجة فوق الصفر حرارة الانسان هناك مقابلة لحرارة الاسكيمو (سكان الجهات القطبية) الذين يعيشون في درجة حرارة قدرها ٣٠ : ٤٠ — درجة تحت الصفر وان وجد فرق في حرارة سكان الجهتين المذكورتين فيكون طفيفاً جداً لا يزيد عن درجة واحدة وهو امر لا يعتدبه

وتنفس الحيوانات عبارة عن احتراق شبيه باحتراق الاجسام القابلة للاشتعال اذ به تحرق الحيوانات في منسوجاتها مقداراً من الكربون والايدروجين ثم ينطردان الى الخارج على حالة حمض كربونيك وبخار ماء وهذا الاحتراق الحاصل بتأثير الاوكسجين الممتص في كل وقت بالرئتين هو الينبوع الاصلي للحرارة الحيوانية وقال العالم (لافوازييه) ان التنفس ليس الاَّ احتراقاً بطيئاً للكربون والايدروجين شبيه بالكلية بما يحصل في مصباح او شمعة موقدة وكما ان هذه الاجسام باستمرار احتراقها تفنى وتتلاشى بحسب الظاهر ونقول بحسب الظاهر لان المادة لا تتجدد ولا تنعدم فكذلك الحيوان باستمرار الاحتراق في جسمه اي التنفس ان لم يتغذ بمواد قابلة للاحتراق كالمواد الثلاثية فانه يحترق ويفنى ايضاً ودليل ذلك ان الجثه التي فارقتها الحياة تنتهي بكونها تصير رماداً وهذا آتٍ من تأثير الاوكسجين فيها واستمرار احتراقها احتراقاً بطيئاً وكما ان بقايا الاحتراق في الاجسام الغير الحية هو الرماد فكذلك بقايا الاحتراق في الاجسام الحية هي البول والفضلات الاخرى

التي تخرج بالجهاز التنفسي اي بخار الماء والاندريد كربونيك

وكلما كانت الاغذية المستعملة محتوية على كربون وايدروجين بمقدار اعظم كلما كانت الحرارة الحيوانية الناشئة من احتراقها اعظم كذلك وحيث ان مقدارها اعظم في الاغذيه الثلاثية كالمواد النشوية والزيوت والشحوم كانت هي اعظم الاغذية المولدة للحرارة ولذا يشاهد في الجهات الشمالية ان الاسكيمو يشربون زيت الحوت كما يشربون الماء ويأكلون الشحوم بكثرة حتى بذلك تحترق هذه المواد في اجسامهم فتتولد عندهم حرارة كافية تعينهم على تحمل برودة الطقس الشديدة جداً

والحرارة ينتشر جزء منها في الجسم ويكوّن للحرارة الحيوانية ويستحيل جزء آخر الى قوة بها ينتقل الحيوان من محل الى آخر اما لطلب التغذية او للهرب من مكروه سيحل به او لطلب التناسل والجزء الباقي من الحرارة يستحيل في المراكز العصبية الى قوة عقلية التي هي احدى القوى العمومية المؤثرة في الكون وكما ان الحرارة تستحيل الى قوة كذلك

القوة تستحيل الى حرارة كما يشاهد ذلك عند قدح الزناد بالصوان وعند مصادمة حدوة الحصان اثناء ركضه بالزلط الموجود في الشوارع فيتصاعد منها شرر مصحوب بحرارة ودرجة الحراره تختلف على حسب الحيوانات فعند الانسان تكون ستة وثلاثين درجة ونصف الى سبعة وثلاثين درجة بالترمومتر الميئيني واذا ازدادت او نقصت عن ذلك فتكون حالة مرضية وعند الكلاب تكون ادنى من ذلك وعند الطيور تصل الى ٤٤ + او ٤٥ + درجة وعند آكالة النباتات تكون من ٣٥ : ٣٦ + واما الحيوانات ذات الدم البارد فحرارتها تتغير بتغير حرارة الوسط العائشة فيه

ويوجد للحرارة الحيوانية اسباب تزيدها واسباب تنقصها فالتي تزيدها هي اولاً ارتفاع حرارة الوسط العائش فيه الحيوان ثانياً التغذية وخصوصاً بالمواد النشوية والسكرية والشحوم والمواد الدسمة ثالثاً الفعل العضوي فان الرياضة العضلية والحركة يولدان حرارة اكثر من السكون واما الاسباب التي تنقصها فهي اولاً النقصان بالتشعع فالجسم

يفقد جزءًا من حرارته بواسطة الجلد متى وجد في وسط بارد ثانيًا التبخير المائي على سطح الجلد والعرق وكذلك التبخير الرئوي وهذا هو احد الاسباب المهمة جدًّا في تنقيص الحرارة اذ انه لإحالة الماء المتصاعد من الجلد والرئتين من الحالة السائلة الى الحالة البخارية يحْتاج لدرجة حرارة عظيمة فهذه الحرارة ياخذها من الجسم وبذلك تنقص حرارته

﴿ الافرازات ﴾

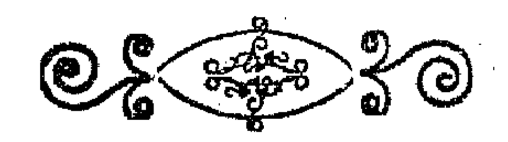
الافرازات هي عبارة عن انفصال عناصر بعض اخلاط ضرورية لتتميم وظائف الحياة من الدم ولم تكن متكوّنة فيه ولا تحصل هذه الافرازات في جميع اجزاء الجسم بل في اعضاء مخصوصة تسمى بالغدد

وسبق ذكرنا ان الغدد هي اعضاء مخصوصة للافرازات وفي باطنها يحصل الشغل الكيماوي الحي بتأْثير المجموع العصبي الذي غايته تكوّن الاخلاط العضوية وهي اما بسيطة او مركبة فالبسيطة عبارة عن اجربة على شكل جيوب

صغيرة او انابيب رفيعة جدًّا مجوفة الباطن على شكل قعر كيس موجودة في سمك الجلد والاغشية المخاطية وفتحاتها ضيقة جدًّا تنفتح على سطح هذه الاغشية

واما الغدد المركبة فهي تتركب من جملة انابيب او اجربة مع بعضها وتتصل ببعضها بقنوات صغيرة تنضم الى بعضها وتكون لقناة واحدة او لجملة قنوات مفرزة بواسطتها تخرج السوائل المنفرزة الى الخارج وكل من الغدد سوائه البسيطة او المركبة تقبل في سمكها عددًا عظيماً من الاوعية الدموية وخيوط عصبية

والغدد الرئيسة للجسم هي الغدد اللعابية والكبد والبنكرياس والغدد المعدية والمعوية وقد تقدم الكلام عليها في شرح الجهاز الهضمي فراجعها ان شئت ثم الكليتان او الاعضاء المعدَّة لافراز البول وغدد العرق وغدد اللبن اي الاثدية ونتكلم عليها الواحدة بعد الاخرى فنقول

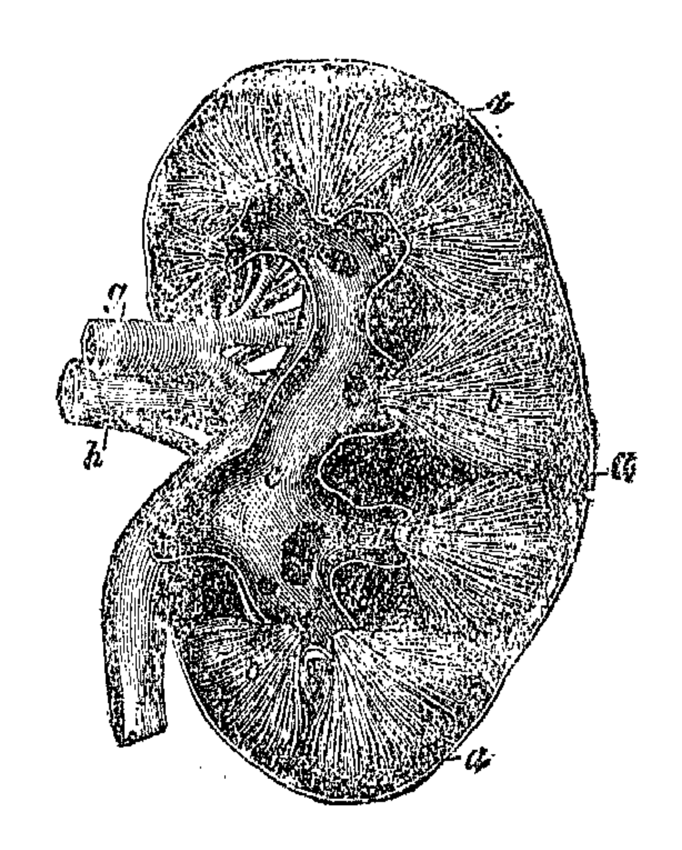


﴿ الجهاز البولي ﴾

يتركب هذا الجهاز من الكليتين وهما غدتان كبيرتا الحجم شكلهما شبيه بشكل حبة اللوبيا موضوعتان في القسم القطني على جانبي العامود الفقري ويبلغ وزن الكلى الواحدة في الحالة الصحية ست اوقيات تقريباً وجوهرها احمر يميل الى السمرة واذا فعل على الكلى قطع عامودي من جانب الى آخر يشاهد انها تتركب من جزئين احدهما دائري او سطحي ويسمى بالجوهر القشري والآخر مركزي ويسمى بالجوهر النخاعي كما يشاهد في شكل ٢١

« أُنظر الشكل في الصفحة التالية »

والاول يحتوي على انابيب متعرجة والثاني مكون من انابيب مختلفة الاتجاه مكونة لاهرامات قاعدتها في الجزء القشري وقمتها قريبة من فتحة الحالب وهذه الاهرامات تسمى باهرامات (ملبيجي) تنضم مع بعضها في نقط تنفتح فيها تسمى



شكل (٢١)

قطع عامودي علي الكلا لرؤية تركيبها الباطن a الجوهر القشري b اهرامات الكلا c قمة الاهرام e ا‍ وبض f الحالب g الشريان الكلوي h الوريد الكلوي

الكؤوس وهي التي تتثبت فيها الاهرامات وتنضم ثانياً وتكون جيباً غشائياً يسمى بالحويض موضوعاً في وسط الحافة الانسية من الكلى وهذا الجيب شكله قمعي ويستمر مع قناة طويلة تسمى بالحالب في كل كلى واحد يأتي وينفتح بانحراف

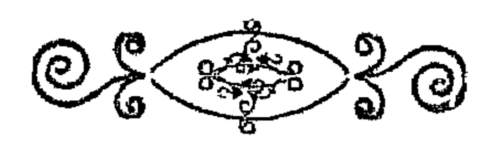
في المثانة التي يتجمع فيها البول قبل ان يخرج الى الخارج بقناة مجرى البول

والوظيفة المهمة الخاصة بالكليتين هي تخليص الدم مما يوجد فيه من المواد الغير نافعة للجسم لا بل التي ينشأ من تخزنها امراض عضالة عسرة الشفاء كالمرض المسمى بالتسمم البولي ومجموع هذه المواد هي ما يعبر عنه بالبول

﴿ البول ﴾

هو سائل عنبريّ اللون رائق حمضي قليل ذو رائحة خاصة به طعمه ملحي وكثافته النوعية ١٠٢٠ ويتركب اولاً من ماء (ثانياً) كمية قليلة من مواد مخاطية آتية من المسالك البولية (ثالثاً) بولينا آتية من تاكسد المواد الازوتية (رابعاً) حمض بوليك على حالة اتحاد مع كل من البوتاسا والصودا اي على حالة بولات الصودا والبوتاسا (خامساً) بعض مواد ازوتية لم يتم تاكسدها كاللانتوين والاجزنتين والكرياتين والكرياتنين (سادساً) مادة ملونة (سابعاً) مادة عطرية

(ثامناً) املاح وخصوصاً كلورور الصوديوم والبوتاسيوم وسلفات الصوديوم والبوتاسيوم وفوسفاتهما وفوسفات الجير والمغنيسيا (تاسعاً) بعض آثار من السكر (عاشراً) بعض غازات كالاوكسيجين وحمض الكربونيك والازوت وتوجد البولينا بكمية عظيمة في الحيوانات أكلة اللحوم واما حمض البوليك فيكون قليلاً وانما بول أكلة النباتات فبالعكس بمعنى انه يحتوي على كمية قليلة من البولينا وخالٍ من حمض البوليك ويشتمل على كمية عظيمة من حمض الأيبيريك وكمية البول في الاربعة وعشرين ساعة في الحد المتوسط في الحالة الطبيعية من ١٢٠٠ الى ١٥٠٠ جراماً اي خمسين الى ستين اوقية ويقل مقداره في الصيف عنه في الشتاء ويتعلق مقدار البول على ضغط الدم في الانابيب البولية وثانياً على كمية الماء والمواد القابلة للذوبان فيه التي تناولها الانسان خصوصاً المواد المدرة للبول كالبيرة وبصل العنصل وخلافهما



﴿ افراز اللبن ﴾

اللبن افراز معدٌّ لان يستعمل غذاءً لصغار الحيوانات الثديية مدة الحياة التي تعقب ولادتها اي طور الطفولية الاولى وهو متحصل من غدد مخصوصة هي اجتماع اجربة مغلفة بشحم تسمى بالاثدية وهي توجد في الذكر والانثى لكنها قليلة النمو في الذكور والغالب انها لا تتضح في الانثى الا زمن الرضاع لانها حينئذ تمتلئ لبناً وهي موضوعة دائماً بطريقة منتظمة على جانبي سطح الجزع ويختلف عدد الأَثدية ووضعها باختلاف انواع الحيوانات ويكون عادة متناسباً مع عدد الأَجنة التي تضعها الانثى وبالجملة فكل حمل عدد اولاده على النصف من عدد الاثدية ويشاهد في الغالب ان ذوات الثدي الكبيرة الحجم جدًّا مثلاً ليس لها الا ولد واحد وثديان فقط واما وضعها فان كان على الصدر كالانسان فتسمى صدرية او على البطن كآكلة اللحوم فتسمى بطنية او نحو الفخذين كذوات القوائم الاربع فتسمى اوربية

واللبن الذي تفرزه الغدد الثديية سائل متضاعف التركيب متى برد وترك ينفصل الى ثلاثة اجزاء احدها علوي ابيض معتم دسم مكوّن اغلبه من مادة زبدية معروفة بالقشطة والثاني أبيض معتم غير دسم قابل للتجمد هو المادة الجبنية والثالث ذو لون اصفر مخضر هو مصل اللبن وكلٌّ من المادة الزبدية والجبنية متعلقة باللبن اي غير ذائبة فيه والاولى يتحصل منها الزبد والثانية يتحصل منها على الجبن

﴿ تنوعات أَجهزة الافراز عند الحيوانات ﴾

اجهزة الافراز توجد عند اغلب الحيوانات وتسمى باسماء مختلفة منها الغدد الدهنية وهي غدد تفرز سائلاً دهنياً يندي سطح جسمها ليقيها من تاثير حرارة الوسط العائشة فيه ومنها الغدد المخاطية وهي تفرز مادة مخاطية بها يتخلص الحيوان من يد اعدائهِ اذا وقع في مكروه وذلك كما عند الاسماك عديمة الحراشيف وعند بعض الزواحف والضفادع وخصوصاً عند ثعبان الماء وتعتبر اجهزة الافراز عند بعض الحيوانات كاعضاء

محاماة فعند الحيوانات الرخوة كالحبّار مثلاً غدة معدة لافراز مادة سوداء كالحبر تعكر الماء وتلونه بالسواد يفرزها متى وجد نفسه متبوعاً ببعض الصيادين فيختفي عن اعينهم وعند البق غدة مخصوصة يجتمع فيها سائل كريه الرائحة لاشتماله على غازات نفاذة الرائحة غير مقبولة يفرزها الحيوان عند ما يقع في حالة ضنك ولذا تسمى هذه الغدد باجهزة الدفاع وسنتكلم عن افراز العرق في حاسة اللمس ان شاء الله تعالى

﴿ عضو الصوت ﴾

يتكوّن الصوت عند الانسان والحيوانات الثديية من عضو مخصوص موضوع في الجزء العلوي من القصبة الرئوية يسمى بالحنجرة وهي ليست الا نوع انبوبة غضروفية شكلها هرمي مثلث قاعدته عليا تنفتح في البلعوم وقمته سفلى تتصل بالقصبة الهوائية ويتركب من عضلات وغضاريف وهذه الاخيرة منضمة مع بعضها بغشاء ليفي مغشى من الباطن بغشاء مخاطي واهم هذه الغضاريف اربعة وهي اولاً الغضروف الدرقي

المكوّن من صفيحتين مربعتين منضمتين مع بعضها من الامام ومكونتين لبروز زاوي يسمى عند العامة بتفاحة ادم ثانياً الغضروف الحلقي وشكله كشكل حلقة خاتم فصه الى الخلف موضوع اسفل الغضروف السابق ومكوّن للطرف السفلي للحنجرة ثالثاً ورابعاً الغضروفان الترجهاليان وهما على شكل هرمين صغيرين موضوعين في الخلف ومرتكزين بقاعدتهما على الغضروف الحلقي

والغشاء المخاطي الذي يبطن الحنجرة من الباطن يكوّن نحو وسط هذا العضو ثنيتين جانبيتين يتجهان من الامام الى الخلف و يتركان بينهما فتحة مستطيلة شبيهة بعروة تسمي بالمزمار وهاتان الثنيتان تسميان بالاحبال الصوتية او الاربطة السفلى للمزمار واعلا من ذلك بقليل يوجد ثنيتان اخريتان اتجاههما كالسابقتين تسمى بالاربطة العليا للمزمار والمسافة المنحصرة بين الاربع ثنيات تكوّن ما يسمى بالبطينات الحنجرية

وخلاف ذلك اعلا الفتحة العليا للحنجرة يوجد نوع صمام او لسان صغير غضروفي شكله مثلث قمته ترتبط في الزاوية

الداخلة المتكونة من انضمام صفيحتي الغضروف الدرقي وقاعدته الى الاعلى والخلف يرتفع وينخفض بحيث يغلق ويفتح تجويف الحنجرة وهذا الصمام الغشائي يسمى بلسان المزمار او طابق الحنجرة واما عضلات الحنجرة فعديدة ومعدة لاحداث الصوت بتوتيرها او ارخائها للاحبال الصوتية كما سنبين ذلك

وما ذكرناه هو الذي يوجد في تركيب حنجرة الانسان واغلب الحيوانات الثديية واما الطيور فلها حنجرتان احداهما موضوعة في الجزء العلوي من القصبة وثانيتهما في نقطة تفرع القصبة وتكوينها للشعب وتسمى بالحنجرة السفلى وهي التي تتكون فيها الاصوات عند تلك الحيوانات

﴿ الصوت وكيفية تكوينه في الحنجرة ﴾

تكوين الاصوات يتعلق بتاثير الهواء على الاحبال الصوتية فتيار الهواء الآتي من الرئتين يحدث في الاحبال الصوتية اهتزازات سريعـــة كثيرًا او قليلاً تنتقل الى عامود الهواء الموجود في الحنجرة والاجزاء المجاورة فينشاء عنها صوت حاد كثيرًا او

قليلاً ومن المقرران الاصوات الناشئة عن الاوتار والصفائح المهتزة تكون اكثر حدة كلما كانت قصيرة متوترة فبناءً على ذلك الاحبال الصوتية يمكن ان تقصر وتستطيل وتشتد وترتخي بدرجات مختلفة جداً بتأثير عضلات الحنجرة ولذا يمكنا احداث اصوات ثقيلة او حادة بحسب الارادة وزيادة على كل ذلك متى ارتفع الصوت ترى ان الحنجرة ترتفع وذلك لتنقيص طول عامود الهواء الذي يمر فيها وهذا يفسر لماذا الاصوات تكون اكثر حدية عند النساء وكذلك الاطفال والاولاد عما عند الرجال وذلك لصغر حجم الحنجرة عندهم وقصر الاحبال الصوتية

والانسان هو الوحيد المتمتع بخاصية تنوع الاصوات المختلفة الى ما لا نهاية بحيث يكون كلمات يعرب بها عن ما في ضميره فهو المتمتع فقط بالكلام وهذا التنوع في الاصوات يسمى بالنطق ويحصل في الفم بواسطة الحركات التي يجريها الانسان في الفكين والخدين والشفتين ولا ينبغي اشتباه الاصوات بالصراخ الذي هو نوع تكلم غير متميز يعرفنا الاحتياجات البسيطة جداً وكذا الشهوات الطبيعية كالخوف والفزع والفرح وغير ذلك

﴿ الجهاز التناسلي ﴾

لا يخفى ان الغاية من وجود اعضاء التناسل في الحيوان او النبات هي التكاثر وحفظ النوع وهذه الاعضاء تختلف في الذكر عما في الانثى ففي الذكر يتركب هذا الجهاز من جهازين احدهما مفرز والثاني انتصابي فالجهاز الافرازي معد لافراز المني وقذفه ويتركب من الخصيتين والقناتين الناقلتين للمني والحويصلتين المنويتين ثم من القناتين القاذفتين ثم القناة الدافعة العمومية اي قناة مجرى البول واما الجهاز الانتصابي فهو عبارة عن الاحليل

والخصيتان هما غدتان بيضاويتان موضوعتان على جانب الخط المتوسط معدتان لافراز المني ومدليتان الى الخارج غالباً ومشمولتان في ثنية من الجلد على هيئة كيس يسمى بالصفن ومثبتتان بالاحبال المنوية التي يظهر انها معلقة عليها وعلى حسب حالة الانقباض والارتخاء للصفن تصيران كثيرتي القرب او بعيدتيه عن الحلقات الاوربية وقوامهما

مرن كثير المتانة على حد سواء في جميع أَجزائها ومتى
ضغطت الخصية يحس منها بحساسية خصوصية وهما يتحركان
بسهولة حال الحركات المختلفة للجسم ويصعدان دفعة الى
الفتحة الاوربية حال الجماع وبتاثير البرد واحياناً لا يشاهد
منهما في الصفن الا خصيه واحدة وقد لا تشاهدان فيه
بالكلية ومنشاءُ ذلك ان واحدة منهما او الاثنتين عرض لهما
عند النزول من تجويف البطن في الحالة الجنينية عائق
فوقف سيرها اما في القناة الاوربية او في الحفرة الحرقفية
الباطنة وهما مكونتان من عدة أُوعية دقيقة تفرز المادة
المخصبة اي المني ومغلفتان بغشاءٍ ليفي سميك ابيض اللون
يسمى بالغشاء الابيض وجميع الاوعية المنوية تنضم الى قناة
غليظة متعرجة تسمى بالبربخ ثم تستدق وتتكون عنها القناة
الناقلة للمني

واما الحوصلتان المنويتان فهما مستودعان صغيران يجتمع
فيهما المني فيحفظ و يتصلان بقناة مجرى البول المسماة بالقناة
المجرية بواسطة قناة صغيرة تسمى بالقناة القاذفة والمني في

الحيوانات سائل مائل للبياض لزج ذو رائحة مخصوصة شبيه تقريباً برائحة طلع النخل او برائحة زهر البيلسان يحتوي على اجسام صغيرة تسمى ذيوسبيرم اي الحيوانات الصغير المنوية وشكلها يختلف فتارة يكون جسمها مستديراً وتارة كمثرياً وتارة اسطوانياً ينتهي من اسفل بزائدة طويلة ذنبية ويعد منها مئات في نقطة صغيرة من المنى واول من شاهدها هو المعلم متر نتيج سنة الف وستمائة سبعة وسبعين ميلادية وهذه الحيوانات تتحرك حركات ثعبانية يظهرانها سريعة تحت الميكروسكوب ويمكنها بهذه الحركة ان تقطع مسافة قدر طولها الذي هو خمسة من مائة من المليمتر غالباً في نحو ثلاث ثوانٍ ومن الغريب ان حركة هذه الحيوانات تستمر لغاية خمسة او ستة ايام متى وجدت في الوسط المناسب لها والمعلم بيشوف شاهدها عند ارنبة بعــد اجتماعها بالذكر باسبوع • ومتى عرض السائل المنوى للهواء فحركة الحيوانات المنوية لا تستمر الا بعض ساعات متى كانت حرارة الجو كحرارة الحيوان او الانسان وتفقد حركتها بتأثير البرد والحرارة المرتفعة والماء والحوامض

والافيون والاستركنين ولا تعيش في المهبل متى كان افرازه المخاطي حمضياً او قلوياً وهذا من احد الاسباب المانعة للحمل عند بعض النساء ويستمر وجود الحيوانات المنوية في المني عند الانسان من ابتداء البلوغ لغاية سن ستين الى ثمانين سنة ما لم يعترِ الانسان احوال مرضية تحدث فقدها واما عند الحيوانات فلا يوجد في سائلها المنوي حيوانات الا زمن النزو وخلاف هذا الزمن يقف نمو الخلايا المولدة لها ومع ذلك في بعض الاحيان لا يتولد السائل المنوي الا وقت اجتماع الذكر بالانثى كما عند الكلاب وافراز المني بطيء جداً بخلاف باقي الافرازات وسيره في الخصية والبربخ والقنوات المنوية بطيء جداً كذلك

واما الاحليل وهو الجهاز الانتصابي فهو العضو المعد للجماع والعادة ان يكون مجوفاً في جميع طوله بقناة تتصل بها القناتان القاذفتان للمني وهو يحتوي على جسم خلوي وعائي انتصابي يسمى بالجسم المجوّف الذي يكسبه ورود الدم الكثير اليه قوة الانتصاب فيكتسب توتراً مختلف القوة وينتهي

الاحليل من الامام بانتفاخ مختلف الحجم والطول فيسمى بالحشفة التي هي المجلس الاهم للاحساس

وفي بعض ذوات الثدي يوجد في باطن الاحليل عظم مخصوص مختلف الشكل والحجم معدٌّ لاكسابه زياده الصلابة وقت الجماع وهذا العظم واضح جدًّا في الكلاب وفي كثير من الحيوانات الكاسرة الاخرى وهذا هو السبب في عسر انفصال الذكر من الانثى وقت الجماع

﴿ اعضاء التناسل عند الاناث ﴾

تتركب اعضاء التناسل عند الاناث من المبيضين والرحم والفرج فالمبيضان هما عضوان معدّان لافراز البويضات وكل منهما موضوع على جانب الرحم ومثبت به برباط طويل يسمى بالرباط المبيضي ومغطى بالبريتون (غشاء مصلي مغلف للاحشاء البطنية) وحجم المبيض كحجم اللوزة ووزنه من ستة الى ثمانية جرامات ويتركب منسوج المبيض من جوهرين دائري يسمى بالقشري ومركزي يسمى بالجوهر النخاعي والقشري

ابيض اللون متجانس وسمكه واحد مليمتر واما الجوهر المركزي اي النخاعي فهو رخو احمر اللون · ويحتوي المبيض في باطنه على حويصلات ذات حجم مختلف تسمى بحويصلات جراف مجلسها في الجوهر القشري ولذا يسمى ايضاً بالجوهر المولد للبويضات

ومن الغريب ان حويصلات جراف هذه توجد في الاجنة وهي في بطون امهاتها ويختلف حجمها على حسب اطوار نموها وعددها حسب راي المعلم هللر ٣٦٠٠٠ حويصلة عند الفتاة قبل البلوغ وفي باطن هذه الحويصلات تكون البيضات الصغيره التي متى تلقحت بالمني نمت وتكون عنها الجنين وإلاَّ مرت الى الرحم وذابت فيه وتخرج البويضة من حويصلة جراف بعد تمام نموها ويصير حجمها في ذلك الوقت واحد من عشرة الى واحد من خمسة من المليمتر وتجوب لاجل ان تمر في الرحم قناة تسمى ببوق فَلوُّب ويوجد منه واحد من كل جانب في المرأة وغيرها من ذوات الثدي فيكونان اثنين طرفهما السفلي ينفتح في قاع الرحم

وطرفها العلوي المتسع المنفصل ينطبق على المبيضين وهذا الطرف المتسع يسمى بالصيوان ومعدٌّ لالتقاط البويضات التي تكونت على سطح المبيض زمن العلوق · واما الرحم فهو العضو الذي يلزم ان تمكث الجرثومات فيه بعد اخصابها كي تمو وتزداد الى الزمن الذي يمكنها ان تعيش فيه بنفسها وتنفصل من الشخص الذي تكونت فيه وهو ايضاً يكون دم الحيض وشكله كمثري مفرطح وموضوع في الحوض الصغير بين المستقيم والمثانة وحجمه يكون قليل النمو الى زمن البلوغ ثم ينمو في سن الشبوبية الى سن الكهول ثم يضمر في سن اليأس (زمن انقطاع الحيض اي العادة) الى الشيخوخة وفي كل زمن حيض يزداد في الحجم ثم يرجع الى اقطاره الأُول

وفي الحيوانات العالية ينفتح الرحم بعنق أَو جزءٍ ضيق في قناة معدة للجماع ولتوصيل الجنين الى الخارج تسمى بالمهبل وفتحته الظاهرة مستديرة تسمى بالفرج تكون مغلوقة في جزءٍ منها فقط عند البنات بغشاء يسمى بغشاء البكارة ويعلوها فتحة قناة مجري البول التي ينصب منها هذا السائل الى الخارج

فهذا ما يقال بالاختصار عن اعضاء تناسل الانثى الباطنة واما الاعضاء التناسلية الظاهره فهي عباره عن بروز مخروطي الشكل موضوع بين الفخذين المتقاربين لبعضهما ذي قاعدة تلي الاعلى ويشاهد على الخط المتوسط لهذا المخروط شق عامودي يسمى بالفرج الذي هو مشغول في جزئه العلوي ببروز صغير يسمى بالبظر وجزءه السفلي واصل بتجويف يسبق المهبل يسمى بدهليز المهبل اي قاع الفرج و يوجد عليه من الوحشية ثنيتان من الجلد سميكتان محتويتان على منسوج خلوي شحمي يسميان بالشفرين العظيمين وانسيهما يوجد في المرأة ثنيتان أدق وأقصر منهما تسميان بالشفرين الصغيرين



﴿ المجموع العصبي ﴾

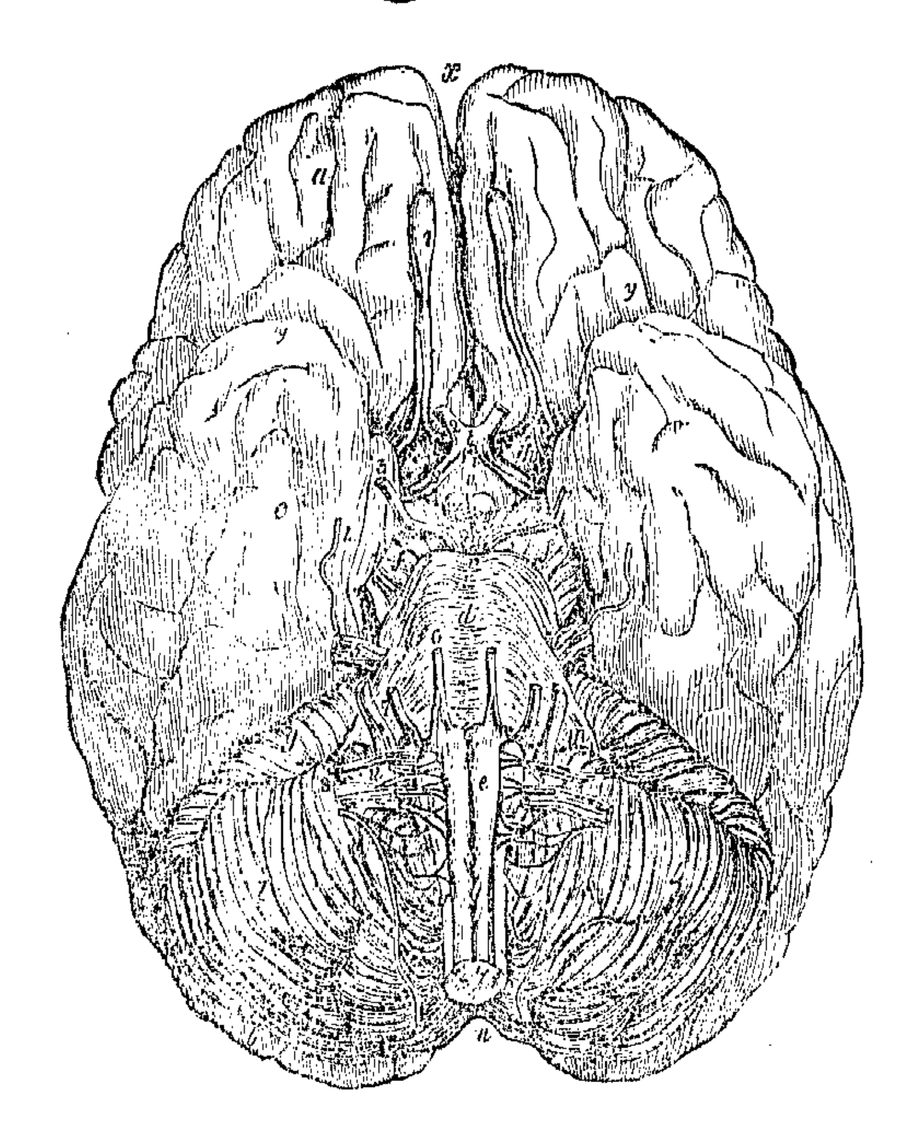
يتركب هذا المجموع من جزئين احدهما معدّ للحياة الحيوانية ويسمى بالمحور المخي الشوكي او بالدماغ ويشتمل على المخ والمخيخ والنخاع الشوكي والاعصاب والثاني معد للحياة العضوية او النباتية ويسمى بالعظيم السمباتوى او بالمجموع العقدي وهو يتوزع في اعضاء التغذية ووظيفته التنبيه على فعل الحركات التي لا تدرك وليست تحت تأثير الارادة وذلك مثل القلب والمعدة والمعى وغيرها

ثم ان المجموع العصبي المعد للحياة الحيوانية ينقسم كذلك الى قسمين كل منهما ممتاز عن الآخر وهما الكتلة المركزية او المحور المخي الشوكي والاخيطة الدائرية او الاعصاب

اما المحور المخي الشوكي فموضوع على الخط المتوسط للجسم ويشغل تجويف الرأس والعامود الفقري ويتكوّن من المخ والمخيخ والنخاع المستطيل والنخاع الشوكي . اما المخ فهو اهم عضو في الجسم ويشغل الجزء المقدم العلوي للجمجمة وشكله

عند الانسان مضغوط يضاوي طرفه الغليظ متجه الى الخلف ومغلف بثلاثة اغشية معدة لوقايته تسمى بالسحايا فالغشاء الاول يكون ملامساً لكتلة الدماغ مباشرة ويغطي الكتلة المخية العصبية ويدخل في جميع تعاريج المخ وطبيعته وعائية ويساعد على تغذية المخ ويسمى بالام الحنونة والغشاء الظاهر ليفي يسمى بالام الجافية وهو اسمك من الغشاء المتقدم ويلتصق بعظام الجمجمة ولا يدخل في المخ الا بثنيتين احداهما وهي المسماة بخيمة المخيخ تفصل المخ عن المخيخ والاخرى وهي المسماة بشرشرة المخ تفصل الفصين الكبيرين للمخ عن بعضهما والغشاء المتوسط شكله شبيه بنسيج العنكبوت يسمى بالعنكبوتية وهو غشاء مصلي رقيق شفاف يغلف جميع الكتلة المخية بدون ان يدخل في باطنها وهذا الغشاء مكوّن من وريقتين احداهما داخل الاخرى ويفرز مادة مصلية وافرة تفصل الام الجافية عن العنكبوتية تسمى بالسائل الدماغي الفقري فيها يكون المحور المخي الشوكي معلقاً ومحتمياً اي انها تقي الكتلة المخية والشوكية عن التأثر بالصدمات المختلفة التي يتعرض لها الجسم

﴿ قاعدة المخ ﴾



شكل (٢٢)

1 العصب الشمي 2 العصب البصري 3 الزوج الثالث 4 الزوج الرابع 5 التوأمي الثلاث 6 الزوج السادس 7 الزوج السابع او الوجهي 8 العصب السمعي 9 العصب اللساني البلعومي a اللفافة العليا للدماغ c اللفافة الوسطى d النصى المؤخري h قنطرة فارول e النخاع المستطيل

ويميز في المخ نصفان جانبيان يسميان بالنصفين النصف
كريين للمخ منفصلان عن بعضهما بواسطة شق غائر يوجد فيه
حاجز عامودي مكوّن من ثنية من الام الجافية تسمى بسبب
شكلها بشرشرة المخ وسطح النصفين الكريين للمخ محفور بجملة
ميازيب متعرجة غير منتظمة غائرة كثيراً او قليلاً بحيث تصير
شبيهة بثنيات الامعاء الدقاق وهذه التعرجات تسمى بتلافيف المخ
وهذان النصفان النصف كريين مشقوقان من اسفل بشقين
يقسمانهما الى ثلاثة اجزاء مقدم ومتوسط وخلفي ويتركب
المخ من مادتين احداهما ظاهرة سنجابية والثانية مركزية بيضاء
واذا ابعد النصفان عن بعضهما قليلاً يشاهد على الخط المتوسط
شريط عريض من جوهر أبيض يضمهما يسمى بالجسم المندمل
اذا قطع الشريط يشاهد ان الدماغ ليس مكوناً من كتلة
مصمتة بل محفور بتجاويف تسمى بالبطينات عددها اربعة
لا لزوم لذكر مواضعها واطالة الكلام عليها

وشوهد بالتجارب ان النباهة تكون على حسب نمو
النصفين الكريين للدماغ مباشرة ونمو لفائفه التي تغطيه وتزيد

سطحه ولذلك قد اعتبروا ان النصفين الكريين مركزًا للقوة المدركة والحافظة كما دلت على ذلك تجارب كل من (ما جندي) و (فلوران) فان الاخير ازال النصفين الكريين لعصفور فوجد ان الحيوان فقد جميع حركاته الاختيارية وكانت النتيجة واحدة عند ما فعلت على الحيوانات الثديية وبرفع النصفين الكريين من الحيوان ترتفع قوة المبادرة بالكلام والقوة الاختيارية والمذكرة · وجوهر الدماغ نفسه عديم الاحساس فيمكن قطعه او تمزيقه بدون ان يبدي الحيوان حركة تدل على ألم وفي بعض الأمراض قد اضطروا لرفع جزء من الدماغ بدون حدوث ادنى ألم عند المريض

ووزن المخ في الحد المتوسط ١٤٠٠ جرام عند الرجل و١٢٥٠ جرامًا عند المرأة وهذا العدد يختلف من ١٣٣١ جرامًا الى ١٥٩١ جرامًا عند الرجل و ١٣٣١ الى ١٤١٠ جرامات عند المرأة وحجمه كما قلنا يكون متناسبًا مع القوة العقلية فيكون عظيم الحجم والوزن عند من يشتهر بفرط الذكاء والدهاء كما شوهد ذلك عند كوفييه الفرنساوي الشهير فكان وزن مخه

١٨٣١ جراماً ونابليون الاوّل كان وزن مخه ١٨٩١ جراماً هذا بخلاف ما نشاهده عند بسطاء الناس الضعاف العقول المعتبرين عند العامة بمشايخ فان وزن المخ عندهم اقل بكثير من الحد المتوسط وقد اتفق ان قد حضر باسبتالية القصر العيني احد هولاء البله (الهبل) بعيادة سعادة استاذنا الفاضل العلامة الدكتور محمد بك دري وتوفي بالاسبتالية فامر بتشريح جثته ووزن مخه وأثناء نشر عظام الجمجمة انكسر المنشار فزعم الخدم ان هذه احدى كرامات الشيخ ولكن أمر باتمام عملية النشر فاحضر منشار آخر وتمت العملية فشوهد ان سمك عظام الجمجمة كان نحو سنتميترين وكان وزن مخه اقل من سبعمائة جرام ولا زالت هذه الجمجة موجودة بمتحف الاعمال الجراحية لسعادة استاذنا بمدرسة القصر العيني وهذا من الادلة على ان القوة العاقلة تكون متناسبة مع حجم ووزن المخ كما سبق

وكانوا قديماً يعتبرون ان كل لفة من لفائف الدماغ عضواً مخصوصاً وبقي هذا الرأي مدة من الزمن فكانوا

يقولون ان احدها مركز الادراك وبعضها مركز القوة المذكرة ومركز السرقة والقتل وهكذا

وظن (جال) ان الجمجمة محكمة على الدماغ فقال انه بالبحث عن البروزات الكائنة بالجمجمة يمكن الوصول الى معرفة قوة الشخص وميله وخواصه ولكن ذلك لم يثبت للآن فقد شاهدوا ان الحدبات الجمجمية لا تقابل بالتحكيم بروزات الدماغ والعلم الحالي يضع وصف الدماغ عند القدماء مع علم التنجيم وعلم الكيمياء القديم

المخيخ

هو موضوع في الجزء الخلفي والسفلي من تجويف الجمجمة ومنفصل عن المخ باستطالة افقية من الام الجافية تسمى بخيمة المخيخ كما سبق وعوضاً عن ان يشاهد على سطحه الظاهر تلافيف كما في المخ يشاهد عليه عدد عظيم من خطوط مستعرضة موازية لبعضها ويوجد في باطنه المادة البيضاء متفرعة ومتداخلة كثيراً او قليلاً في المادة السنجابية وراسمة

لهيئة شجرة يسميها المشرحون بشجرة الحياة وهو لا يحتوي ابداً على تجويف في باطنه بخلاف المخ

ووظيفة المخيخ هي تنظيم وترتيب الحركات فاذا رفع هذا العضو طبقة فطبقة يشاهد برفع اول طبقة حصول ضعف في انتظام الحركات وبرفع الطبقة الثانية يحدث عنها اضطراب عمومي بدون تشنج حالة كون الحيوان ينظر ويسمع ومتى رفعت الطبقة الأخيرة فقد الحيوان قوة السير والطيران والوقوف الرأسي او الموازنة واذا وضع على ظهره يتحرك وانما لا يمكنه الوقوف ويشاهد الاشياء التي تفاجئه بدون ان يمكنه المدافعة عن نفسه وتبقى عنده الارادة والاختيار وانما ينعدم ترتيب الحركات

﴿ النخاع المستطيل ﴾

هو عبارة عن كتلة عصبية هرمية الشكل وعظيمة الحجم تمتد من الحافة السفلى لقنطرة فارول الى ابتداء النخاع الشوكي طولها ثلاثة الى اربعة سنتيمترات ويوجد في باطنها تجويف

يسمى بالبطين الرابع وتشتمل على ما يسمى بعقدة الحياة بحيث اذا وخذ اي حيوان في هذا المحل يموت في الحال صريعاً كأنه مات مصعوقاً وذلك لاحتواء هذا المحل على منشاء الاعصاب التنفسية والقلبية

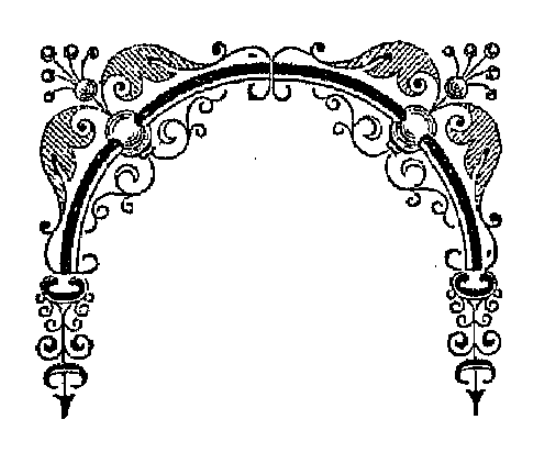
﴿ النخاع الشوكي ﴾

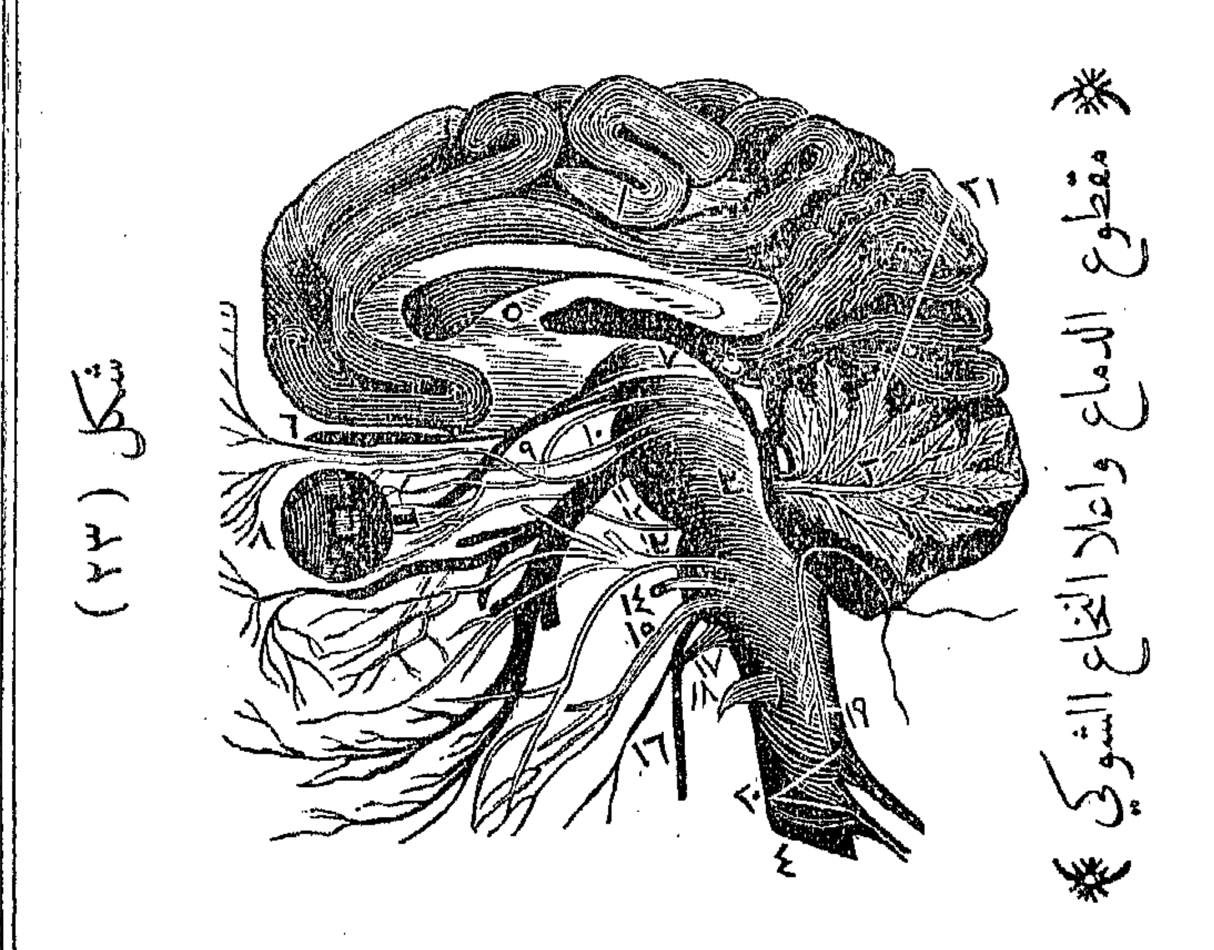
هو حبل مستطيل من جوهر عصبي يأتي عقب المخ والمخيخ وقنطرة فارول والنخاع المستطيل ومحفوظ في القناة الفقرية ومحاط من جميع جهاته بسائل يسمى بالسائل المخي الشوكي لوقايته من الضغط الشديد الذي يمكن ان تسببه حركات العامود الفقري وهو يتركب ايضاً من جوهر سنجابي وجوهر ابيض وانما الجوهر السنجابي يكون في المركز والابيض في الدائر بعكس المخ وهو مغلف كذلك بالام الجافية والعنكبوتية والام الحنونة مثل المخ

وظيفة النخاع المستطيل والنخاع الشوكي . للنخاع المستطيل اهمية فسيولوجية عظيمة لانه يمكن رفع المخ والمخيخ بدون

ان يموت الحيران لكن اذا وخذت نقطة مخصوصة من النخاع المستطيل مات الحيوان كالمصعوق ولذا سميت بعقدة الحياة وقد بينا سبب ذلك

ويعتبر النخاع الشوكي كموصل للاحوال العصبية فانه يحمل الارادة من المركز الى الدائر ويحمل الاحساس من الدائر الى المركز فاذا ربط النخاع الشوكي انعدمت الحساسية من الاجزاء الموضوعة اسفل الرباط واما الاجزاء التي اعلاه فتحفظ الحساسية والحركة





شكل (٢٣)

مقطوع الدماغ واعلا النخاع الشوكي

تظهر فيه نسبة الاعصاب الجمجمية الى هذين العضوين

١ المخ ٢ المخيخ تظهر فيه هيئة شجرة الحياة ٣ النخاع المستطيل ٤ النخاع الشوكي ٦ الزوج الاول او عصبتا الشم ٧ الزوج الثاني او عصبتا البصر ٨ المقلة ٩ و١٠ و١٣ الزوج السادس والرابع والسادس وهي تتفرق في عضلات العين ١١ الزوج الخامس وهو عصبتا الذوق وعصبتا الاسنان الحاسة ١٢ الزوج السابع المتفرق في عضلات الوجه ١٤ الزوج الثامن او عصبتا السمع ١٥ و١٦ و١٨ و١٩ الزوج التاسع والعاشر والحادي عشر والثاني عشر وهي تتفرق في اللسان والحنجرة والعنق ٢٠ زوج من الاعصاب الشوكية

اما الاعصاب فهي احبال بيضاء مركبة من حزم من الياف جوهرها شبيه بالجوهر الابيض للمخ والنخاع الشوكي ويوجد في الانسان ٤٣ زوجاً من الاعصاب اثنا عشر زوجاً تنشأ من المخ وتذهب خصوصاً الى اعضاء الحواس والصوت وتسمى بالاعصاب الجمجمية واحدى وثلاثون أُخر تسمى بالاعصاب الشوكية وهي تنشأ من النخاع الشوكي وتتوزع في الاطراف وعلى العموم في جميع عضلات الجسم التي حركاتها تحت سلطة الارادة

اما الاعصاب الجمجمية فهي اثنى عشر زوجاً كما قلناوهي

« الزوج الأَوَّل » ويسمى بالعصب الشمي ووظيفته الشم

« الزوج الثاني » مشتمل على العصبين البصريين اللذين ينفرشان في باطن العينين لتكوين الشبكية ووظيفتهما الابصار كما سنبين ذلك

« الزوج الثالث والرابع والسادس » تخدم لتحريك عضلات العين

« الزوج الخامس » او التوأمي الثلاث وهو يعطى الحساسية للفك العلوي والسفلي واللسان

« الزوج السابع » او الوجهي وظيفته اعطاء الحركة لعضلات الوجه

« الزوج الثامن » او العصب السمعي ويخدم للسمع

« الزوج التاسع » العصب اللساني البلعومي وهو يعطى الحركة لعضلات اللسان والبلعوم

« الزوج العاشر » او العصب المتحير ويسمى كذلك بالرئوى المعدي وهو يتوزع في الصدر والبطن واعضاء التنفس والدورة والهضم

« الزوج الحادي عشر » او العصب تحت اللسان يعطي الحركة للعضلات تحت اللسان

« الزوج الثاني عشر » او العصب تحت المؤخري

والاعصاب الشوكية عددها ٣١ زوجاً وهي مساوية لعدد وثقوب تصاريف الفقرات وتنشاء كلها من النخاع الشوكي وهذه الاعصاب سواء كانت ناشئة من المخ او النخاع تتوزع

في عموم اجزاء الجسم المختلفة

والاعصاب هي اعضاء موصلة بحيث يمكن تشابيهها بسلوك التلغراف فاذا اتلفت الاعصاب المتوزعة في جزء من الجسم حصل شلل في هذا الجزء فلا يحس ولا يبدي أدنى حركة

« العظيم السمباتوي »

يسمى ايضاً بالمجموع العقدي وهو يتركب من عدة عقد منضمة مع بعضها بواسطة اخيطة عصبية وهو يبتدئ من باطن الجمجمة وينزل الى اسفل في العنق وفي الصدر والبطن وهذه العقد المكونة له موضوعة بانتظام في كل جهة من الخط المتوسط وامام العامود الفقري مكونة لشكل سبحة مزدوجة ممتدة من الرأس الى الحوض وهذا المجموع يتوزع في الرئتين والقلب والمعدة والامعاء وجدر الاوعية الدموية وبالاختصار في جميع الاعضاء الغير تابعة لتأثير الارادة

وتأثير هذا العصب يكون على اعضاء حياة التغذية بدون ان نستشعر بادنى اختيار فحركات الامعاء والمعدة وافراز الاخلاط

المختلفه للغدد وانقباض الاوعية الدموية تكون متعلقه بالعظيم السمباتوي وبينت تجارب (كاوت برنار) انه اذا قطع خيط العظيم السمباتوي تمددت الاوعية الدموية كثيرًا في الجزء المتوزع فيه هذا العصب المقطوع وتزداد فيه الحرارة الحيوانية واحيانًا تحصل حركة التهاب وهذه الظواهر ناتجة من تلف الاعصاب المؤثرة على انقباض الشرايين والاوردة . واعصاب العظيم السمباتوي عديمة الاحساس بالكلية فيمكن وخذها وتمزيقها بدون ان يبدي الحيوان ادنى تأثير

﴿ الأفعال السمباتوية ﴾

الاعضاء المهمة للجسم مرتبطة ببعضها وبالمخ بواسطة اعصاب سمباتوية ولذلك نشاهد انه بتألم عضو من الاعضاء تتالم بقية الاعضاء بالتبعية له فمثلاً اذا اصيبت المعدة بعسر هضم او اي مرض من الامراض الخاصة بها يحصل ألم في الراس واذا ازداد شغل القلب تأثرت المعدة من ذلك واذا اعترى الانسان خجل او وجل احمر وجهه او اصفر تبعًا لذلك وهذه ناشئة من الفعل السمباتوي

﴿ أعضاء الحواس ﴾

هي الاعضاء المعدّة لقبول تاثير بعض الاجسام ونقله بواسطة الاعصاب الى المخ وعدده عند لانسان واغلب الحيوانات خمسة وهي الابصار والسمع والذوق والشم واللمس

﴿ حاسة الابصار ﴾

الابصار هو الحاسة التي تتأثر من فعل الضوء فيعرف بها لون الاجسام وشكلها وعظمها ووضعها وحركاتها وهو اكمل الحواس والمقدم منها على غيره ويعد عدمه المسمى بالعمى من اكبر العاهات التي تصيب النوع البشري لما ان المصاب يتمنى ان يموت ولا يعيش هذه الحياة الناقصة منعزلاً عن الناس في ظلمة الوحدة فالغني من الناس لايجد في وسائط الشفاء التي يستعملها الا تخفيفاً يسيرًا لعاهته مع غاية المشقة والتعب فما بالك بالفقير الذي منعه فقره عن اكتساب حيلة تخلصه من ورطته ولم يكن عنده وسائط التأسي والتسلية التي تحصل من

الادب وفضائل الاخلاق على ان الوسائط الفلسفية قد لا تنفع احياناً في تلك المصيبة العظيمة والرزية الجسيمة التي تثقل على المصاب وتبعيد ما يعتريه من ذلك من الغموم والاوصاب كيف لا وملطون الشاعر الانكليزي الاديب انزاق منه في بعض اشعاره شكاية حالته التي كان عليها من هذا القبيل مع ما كان عنده من المعارف الواسعة والتعقلات السامية

وهاك ترجمة عبارته · الفصول والسنون تذهب وتعود اما الضوء فلا عود له عندي ولا ورود · والالوان السارة في الصباح والمساء لاتسلي مصائبي وهمومي · ولا تهون عليَّ احزاني وغمومي · فلا اتلذذ في الربيع بمشاهدة باسم ازهاره · ولا اتملى في الصيف برؤية اوراده وثماره · واجهل ولا ازال جاهلاً على الدوام · لذة مشاهدة العين للسرب والقطيع من الانعام · حيث ترعى وتثب مواشيه في السهول المخضرة الواسعة · وترتع وتلعب في الاودية والبقاع المزهرة اللامعة · ولا اذوق حلاوة التأثر من رؤية جمال الوجه الذي طبع الله فيه اثار

حكمته · وصوره فاحسن صوره واكمل خلقه على صورته · اواه · واحراه · ارى نفسي محاطاً بغمام سميك ضيَّق علي المسالك · ومغمورًا في جنح ليل بهيم حالك · وبدل ان اسرح ناظري فيما احتوى عليه الكون من المفرحات السارة البهية · واقوي معارفي مما اشتمل عليه من المناظر الفاخرة السنية · لا ارى امامي الاَّ الواحاً عديمة الصورة · ومسطحات من اعمال الطبيعة مختلطة منشورة · كيف لا والمعارف الطبيعية تجد في اجمل ما يكون من حواسي الخمس مانعاً يمنعها عن النفوذ في معالي داخل النفس

فنعرف من ذلك اهمية هذا العضو ولو انه امر اشهر من ان يذكر ولزوم دراسته وضرورة معرفته · فنقول

تتركب حاسة الابصار من شيئين اولاً من اعضء اضافية وظيفتها تحريك كرة العين ووقايتها وهي الحجاج والاجفان والحواجب والاهداب والجهاز الدمعي والغدد الدهينة والعضلات المحركة للعين وثانياً من اعضاء أصلية مركبة من كرة العين والعصب البصري

❋ الاعضاء الاضافية ❋

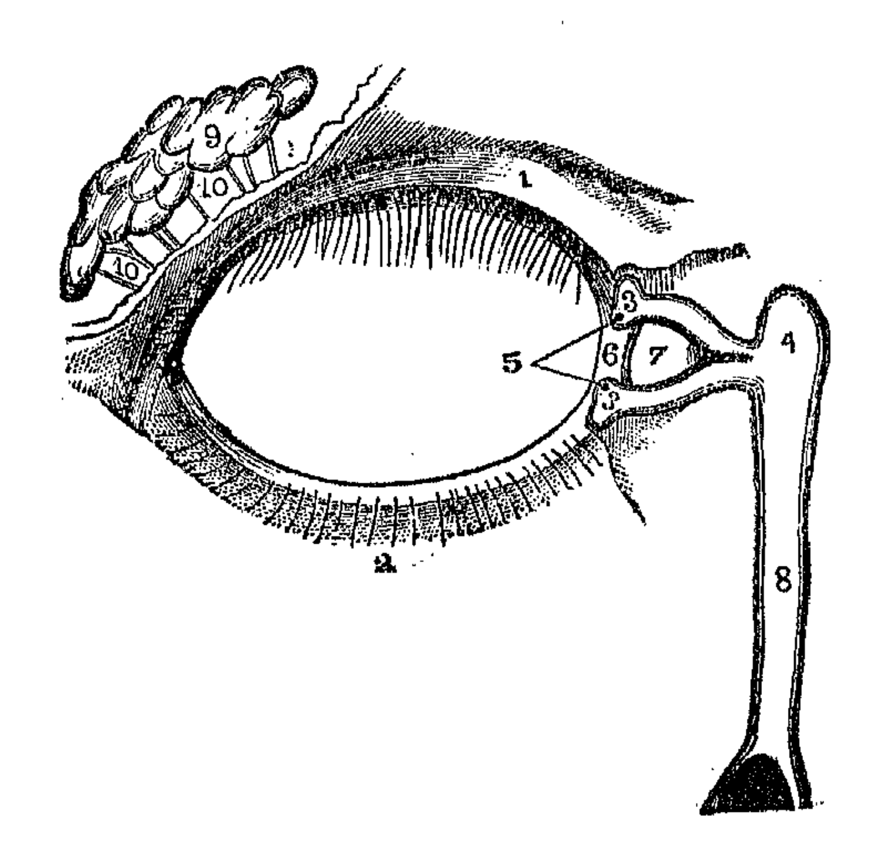
الحجاج — هو تجويف عظمي محفور في الوجه معد لحفظ كرة العين و يوجد فيه خلف العين وحولها طبقة شحمية تخدم كوسادة لتخفيف تاثير الصدمات التي يتصادف وقوعها عليها

الاجفان — وهي متكونة من الظاهر من الجلد ومبطنة من الباطن بغشاء مخاطي يسمى بالملتحمة و بين الملتحمة والجلد يوجد غضروف لاكساب الاجفان صلابة خفيفة وعضلات لرفعها وخفضها

الحواجب والاهداب — هي اعضاء واقية معدة لمنع مرور العرق ودخول الاجسام الغريبة كالاتربة وخلافها في باطن العين وتقليل تأثير الضوء عليها متى كان شديداً



« الجهاز الدمعي »



شكل (٢٤)

1 و 2 غضاريف الاجفان 3 قنوات الاصفار الدمعية 4 الكيس الدمعي 5 الاصفار الدمعية 7 البركة الدمعية 8 القناة الانفية الدمعية 9 الغدة الدمعية 10 القنوات الدمعية

يعد هذا الجهاز من الاعضاء الاضافية ايضاً ويتركب من شيئين الغدة الدمعية والقنوات الدمعية اما الغدة فموضوعة في

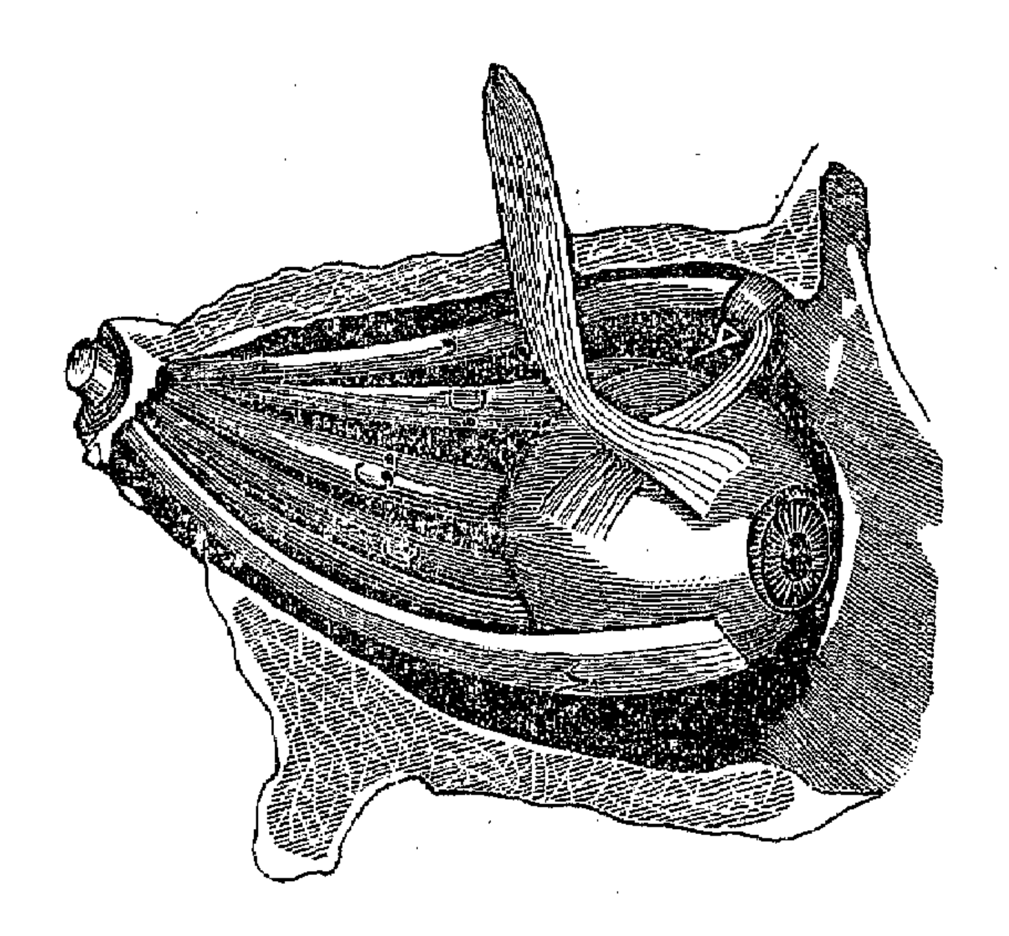
الحفرة المعدة لها الموجودة في الجهة الوحشية للجدار العلوي للحجاج
ووظيفتها افراز الدموع التي تخرج من فتحات القنوات الدافعة لها
وتنصب على سطح الملتحمة وتسري عليه مندية له ثم تمر في
قناة مثلثة تسمى بالنهير الدمعي تتكون عند انطباق الجفنين
وتقارب حافتيهما ويوجد في الزاوية الانسية للعين اي في
الجهة القريبة من جذر الانف جزء لحمي يسمى باللحيمة الدمعية
موجود انسيه ايضاً حفرة تجتمع فيها الدموع تسمى بالبركة
الدمعية التي متى امتلأت بالدموع سالت منها على الخدين
واما متى كانت كميتها قليلة تمتص منها بواسطة الاصفار
الدمعية التي هي فتحات صغيرة موجودة في الجهة الانسية لكل
من الجفنين تتلامس بالبركة الدمعية عند انطباقهما وتوصل
الدموع الى تجويف صغير يسمى بالكيس الدمعي هو ابتداء
قناة موجودة بين الحجاج والانف تسمى بالقناة الانفية
الدمعية فمتى زاد افراز الدموع زاد سيلانها في هذه القناة ولذا
يزداد افراز المخاط وقت البكاء والنحيب

« الغدد الدهنية »

يوجد في كل من الجفنين العلوي والسفلي عدد وافر من غدد صغيرة معدة لافراز مادة دهنية تسمى بغدد موبنيوس وظيفتها مهمة للغاية وذلك لانها تمنع التصاق الجفنين ببعضهما وتمنع احمرار حوافي الأجفان من التأثير الملحي المهيج الموجود في في الدموع متى فاضت بها العينان ما عدا الاحوال التي تنفرز منها بكثرة

❋ عضلات العين ❋

هي الاعضاء المحركة للعين وعددها ستة اربعة منها لرفع العين الى اعلا وخفضها الى اسفل وتوجيهها ذات اليمين وذات اليسار وتسمى بالعضلات المستقيمة واثنتان معدتان لحركتها الدائرية وتسمى بالعضلات المنحرفة وجميعها يندغم من جهة على الصلبة ومن الاخرى على الجهة الخلفية من عظام الحجاج



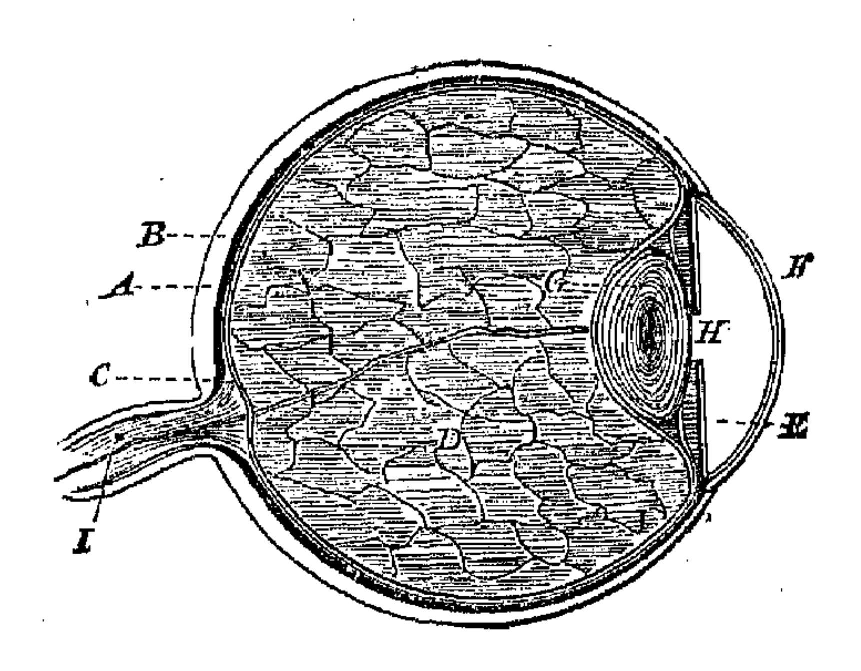
المقلة وعضلاتها شكل (٢٥) [١]

☙ كرة العين ❧

العين عضو كري موضوع في الحجاج ومثبت في محله بالعصب البصري من الخلف وبالعضلات المندغمة عليه وبالاجفان من الجوانب والامام وهو يتركب من ثلاثة اغشية سميكة معتمة ومن اوساط شفافة كما في شكل (٢٦)

---

(١) مستعار من حضرة الفاضل الدكتور ابراهيم افندي منصور



كرة العين شكل (٢٦)

a الصلبة b المشيمية c الشبكية d الجسم الزجاجي e الرطوبة المائية f القرنية g البلورية h الحدقة i العصب البصري

اما الاغشية فالظاهر منها مكون من طبقة ليفية بيضاء معتمة تسمى بالصلبة وتعرف عند العامة ببياض العين وهو مرن عند الانسان ويقرب للتعظم عند بعض الحيوانات كالطيور والسلاحف والورل ويكوّن لحمة من صفائح عظمية ويشاهد في جزئه المقدم فتحة مستديرة يوجد فيها غشاء شفاف يسمى بالقرنية الشفافة موضوع عليها كزجاجة الساعة في الشمبر والصلبة ليست حساسة وذلك لعدم وجود اعصاب فيها وانما هي مغطاة من الامام بغشاء رقيق

جدًّا يسمى بالملتحمة المقلية مشتمل على اوعية واعصاب رقيقة للغاية بحيث اذا احتقنت هذه الاوعية اي(امتلأت بكمية وافرة من الدم) لاي سبب من الاسباب كدخول اتربة في العين او من تأثير هواء عليها تحمر وقتئذ و يظهر اللون الاحمر للعين كما يشاهد ذلك كثيرًا والضوء لا ينفذ من الصلبة وانما ينفذ من القرنية التي هي كشباك موضوع في العين

والغشاء الثاني من العين يسمى بالمشيمية يحتوي على مادة ملوّنة وهي تلتصق على السطح الباطن للصلبة وفي النقطة التي يصل فيها هذا الغشاء الى القرنية يمتد خلفها ويكون حجابًا حاجزًا يسمى بالقزحية يوجد في وسطه ثقب هو الحدقة ويختلف لون القزحية باختلاف الاشخاص فيكون ازرق عند الشقر واسمر قسطلي عند ذوي الشعر الاسود · والحدقة تنقبض وتنبسط على حسب مقدار الضوء فتضيق اذا كان الضوء شديدًا وتمدد في المحلات المظلمة وفي وقت الغروب ايضًا وهذا التمدد والانقباض ينسب حصوله لانقباض وانبساط الالياف العضلية الشعاعية والدائرية المتوزعة في القزحية وعادة

يحصل هذا الانقباض والانبساط تدريجاً ودليل ذلك اذا وجد الانسان في محل مظلم ثم اتجه منه الى محل مستنير فانه لا يكاد يرى الا بعد مضي زمن وكذا اذا وجد في محل مستنير ثم توجه منه الى محل مظلم يرى اولاً لوناً اسمر قطراني وبعد ذلك يرى الاشياء المختلفة المحيطة به ويظهر له ان المحل صار اكثر استضاءة من ذي قبل وذلك لتمدد وانقباض الحدقة تدريجياً

والغشاء الثالث للعين يسمى بالشبكية وهو عبارة عن انفراش العصب البصري بعد نفوذه من الصلبة والمشيمية وهو غشاء رخو نصف شفاف يقف بالقرب من القرنية وفي محل نفوذ العصب البصري من الصلبة والمشيمية يكون لارتفاع صغير يسمى بحلمة العصب البصري وهي لا توجد في مركز كرة العين تماماً بل انسيه بثلاث مليمترات واسفله بواحد مليمتر وهذه الحلمة لا تتأثر بالضوء ولا بالاشعة الساقطة عليها وانما النقطة الاكثر حساسية بالضوء وتتأثر بصور المرئيات تبعد قليلاً عنها ومقابلة تماماً للطرف الخلفي لمحور

العين (القطر المقدم الخلفي) تسمى بالبقعة الصفرا

﴿ الاوساط الشفافة للعين ﴾

الاوساط الشفافة هي من الامام الى الخلف القرنيه الشفافة والرطوبة المائية والبلورية والجسم الزجاجي اما القرنية فتقدم ذكرها

والرطوبة المائية هي سائل شفاف عديم اللون مكون من الماء المحلول فيه كمية قليلة من الزلال و بعض املاح وهو موضوع بين الوجه الخلفي للقرنية الشفافة والوجه المقدم للبلورية ونحو وسط هذه المسافة يوجد حجاب حاجز حلقي هو القزحية التي تكلمنا عنها والمسافة المنحصرة بين القرنية والقزحية تسمى بالخزانة المقدمة للعين والمسافة المحصورة بين القزحية والبلورية تكون الخزانة الخلفية وهذا الراي كان يعول عليه قديماً اذ لا وجود للخزانة الخلفية في الحقيقة ومن الغريب ان هذا السائل اذا خرج من القرنية كما يحصل ذلك اثناء فعل العمليات الجراحية في العين كعملية الحدقة الصناعية والكترا كتا المعروف بماء العين فانه يتجدد في اقل من دقيقة ولو لا ذلك

لتعرضت العين لاخطار عظمى عقب العمليات فيها

﴿ البلورية ﴾ عدسة محدبة الوجهين شفافة موضوعة خلف القزحية مكونة من طبقات كل من كثافتها وصلابتها يزداد من الدائر الى المركز وهي مغلفة بغشاء شفاف رقيق يسمى بمحفظة البلورية وهي اكثر تحدباً من وجهها الخلفي عن المقدم ومحاطة بتاج مشعع من اخيطة صغيرة وعائية عضلية تسمى بالزوائد الهدبية وظيفتها زيادة تحديب سطحها المقدم وقت ابصار المرئيات القريبة كما سنبين ذلك وهي مثبتة في محلها برباط يسمى بالرباط المعلق للبلورية

وخلف البلورية يوجد مسافة متسعة مملوءة بسائل هلامي شفاف يسمى بالجسم الزجاجي مغلف بغشاء متين جداً شفاف يسمى بغشاء الجسم الزجاجي يرسل لاستطالات تقسم تجويفه الى جملة تجاويف

والعصب البصري الذي يكون بانفراشه الشبكية يمر خلف المشيمية والصلبة ويدخل في الجمجمة من فتحة موضوعة في قاع الحجاج ثم يتصالب مع عصب الجهة المقابلة ثم يذهب

الى المخ وينقل اليه التاثير

﴿ ميخانيكية الابصار ﴾

علمنا مما سبق الاغشية المختلفة التي يتركب منها عضو الابصار ولنبحث الآن عن كيفية حصوله فاذا فرضنا وجود شمعة متقدة امام العين موضوعة على مسافة عشر قراريط وهي المسافة العادية التي يمكن فيها تمييز المرئي جيداً فبعض أشعتها يسقط على الصلبة وهذا ينعكس ثانياً ولا يتأثر منه عضو الابصار واما الاشعة المركزية خصوصاً التي تقع على القرنية فبعضها ينعكس ايضاً وهو الذي يكسبها اللمعان المقبول الخاص بها والباقي يمر منها الى الرطوبة المائية فينكسر فيها قليلاً ثم ان الاشعة التي مرت من الجزء الدائري للقرنية تصل الى القزحية ويقف سيرها فاما ان تنعكس ثانياً الى الظاهر او انها تمتص بهذا الغشاء واما الاشعة المركزية منها فتمر من الحدقة ومنها تدخل في البلورية التي بالنسبة لتحدب سطحها وبالنسبة لتكاثف تركيبها في جزئها المركزي عما في الدائري تنكسر فيها الاشعة

جهة المركز زيادة وحينئذ تمر من الجسم الزجاجي الذي وظيفته المهمة عدم ارتخاء الشبكية وبقائها في حالة تمدد وتصل الى البقعة الصفرا الموجودة على هذا الغشاء فتتكوّن صورة حقيقية وانما منقلبة فتكوّن الصور في باطن العين شبيه بتكوّنها في آلة التصوير المسماة بالفوتوغراف وشتان بين اتقان الآلتين

❊ تكيُّف الابصار ❊

تكيف الابصار وتوافقه مع المرئيات على الابعاد المختلفة كان مجهولاً في الايام السالفة (وكرامر) هو اول من اوضحه فاتى بشمعة موقدة ووضعها امام العين في محل مظلم فشاهد انه يتكون ثلاث صور الاولى مستقيمة ومتكونة على سطح القرنية والثانية مستقيمة ومتكونة على الوجه المقدم للبلورية والثالثة مقلوبة الوضع وقليلة الظهور ومرسومة على الوجه الخلفي لها ثم شاهد ان العين اذا نظرت بسرعة الى شيء قريب بعد النظر الى شيء آخر موضوع على بعد تتكون صورة متوسطة تأخذ في التقارب من الاولى وتصير اصغر منها مبيناً انه لرؤية المرئيات

القريبة يلزم تحدب السطح المقدم للبلورية زيادة و بعد ذلك ظهر هولمبولتز Holmholtz وبواسطة الجهاز الذي اخترعه المسمى أفتالمومتر Ophthalmometre اي مقياس النظر اظهر بالدقة انه لتكيف العين على الابعاد المختلفة للمرئيات يحصل تغير في تحدب الوجه المقدم للبلورية ولتوضيح ذلك نقول

ان البلورية التي هي مرنة محفوظة عادة على حالة توتر بتأثير ضغط الرباط المعلق لها الذي يجعل شكلها مفرطحاً ومتى نظر الى جسم قريب تنقبض العضلة الهدبية بكيفية غير معلومه فيرتخي الرباط المعلق فينقص توتر البلورية وعلى ذلك يتحدب سطحها المقدم فيرتسم شكل المرئي القريب على النقطة الخاصة بالابصار في الشبكية ثم تعود البلورية الى شكلها الاصلي متى انقطع تأثير العضلة الهدبية المذكورة

﴿ بعض ظواهر تحصل في الابصار ﴾

اذا حصل مثلاً تكدر في الرطوبة المائية او في الجسم الزجاجي اي وجد في احدهما اشبه شيء بمادة مكونة من ذرات

دقيقه او ندف فهذه تلقي ظلها طبعاً على سطح الشبكية فيشاهد
الانسان بقعاً سوداء متطايرة في الهواء امام العين شبيهة بالذباب
وهذه الظاهرة تسمى بظاهرة الذباب الطائر Musca Volitantes
وهي تشاهد في الاحوال التي تسبق فقد الابصار وفي احوال
عدم انتظام سير الصفرا في مجاريها كالعادة كما في اليرقان ثم
يوجد ظاهرة اخرى وهي انه عند فعل ضغط على كرة العين
او عند وقوع صدمة عليها يشاهد حلقات ذات الوان مختلفة
و يشاهد شرر او ضوء شديد وهذه الظاهرة تسمى فوسجين
phosgenes ناشئة عن تهيج الشبكية تهيجاً ميخانيكياً واخيراً
اذا امعن النظر في جسم ملون باي لون وليكن الاحمر مثلاً
موضوع على سطح ابيض مدة زمن ثم وجه الى جهة اخرى
ثم غلقت العين يرى ان حاسة الابصار لا زالت متأثرة بالمرئي
المذكور وهذا نتيجة حصول تعب في جزء من سطح الشبكية
بحيث يعود الابصار الى حالته الطبيعية بعد الراحة وهذه
الظواهر الثلاث المذكورة هي تخيلات نظرية يصلحها المخ
اذا كان سليماً

﴿ وضع المرئيات على الشبكية ﴾

ترتسم المرئيات على الشبكية مقلوبة الوضع والذي يصلح هذا الوضع هو المخ فالمخ يرى الصورة على حقيقتها سواء كان وضعها الاصلي مقلوباً او معتدلاً فاذا وجهنا النظر الى عامود او مسلة مثلاً فلرؤيته نحرك كرة العين من اعلى الى اسفل اي من القمة الى القاعدة حتى ترتسم جميع اجزاء المرئي بالتوالي على البقعة الصفراء الموجودة على الشبكية فالشعور الذي جعلنا نحرك المقلة من اعلى الى اسفل هو الذي جعلنا ان ندرك قمة المرئي من قاعدته وليس الوضع المنقلب للمرئي على الشبكية الذي لا يقع تحت تأثير ادراكنا

ومن المهم هنا ان نذكر ايضاً ان الانسان يرى المرئي بصورة واحدة حالة كونه ينطبع على شبكية العينين فكان من اللازم ان يراه بصورتين وسبب ذلك ان الفعل المنتظم للعضلات المحركة لكرة العين يجعل الصورة تقع على نقطتين متقابلتين من شبكية العينين وعلى ذلك يدركها المخ

كصورة واحدة ودليل ذلك اذا تغير اتجاه محور العينين بحصول شلل في احدى العضلات المحركة للمقلة كما في الحول او اذا فعل ضغط خفيف على احد العينين مثلاً فتقع الصورة على نقطتين غير متقابلتين من الشبكيتين وحينئذ يرى المرئي مزدوجاً

﴿ حاسة السمع ﴾

هذه الحاسة تعرفنا الاصوات الناشئة عن الحركات الاهتزازية للاجسام وتسمح لنا بالحكم على نغمتها وارتفاعها وشدتها واتجاهها ويميز في عضو السمع ثلاثة اجزاء وهي الاذن الظاهرة والمتوسطة والباطنة

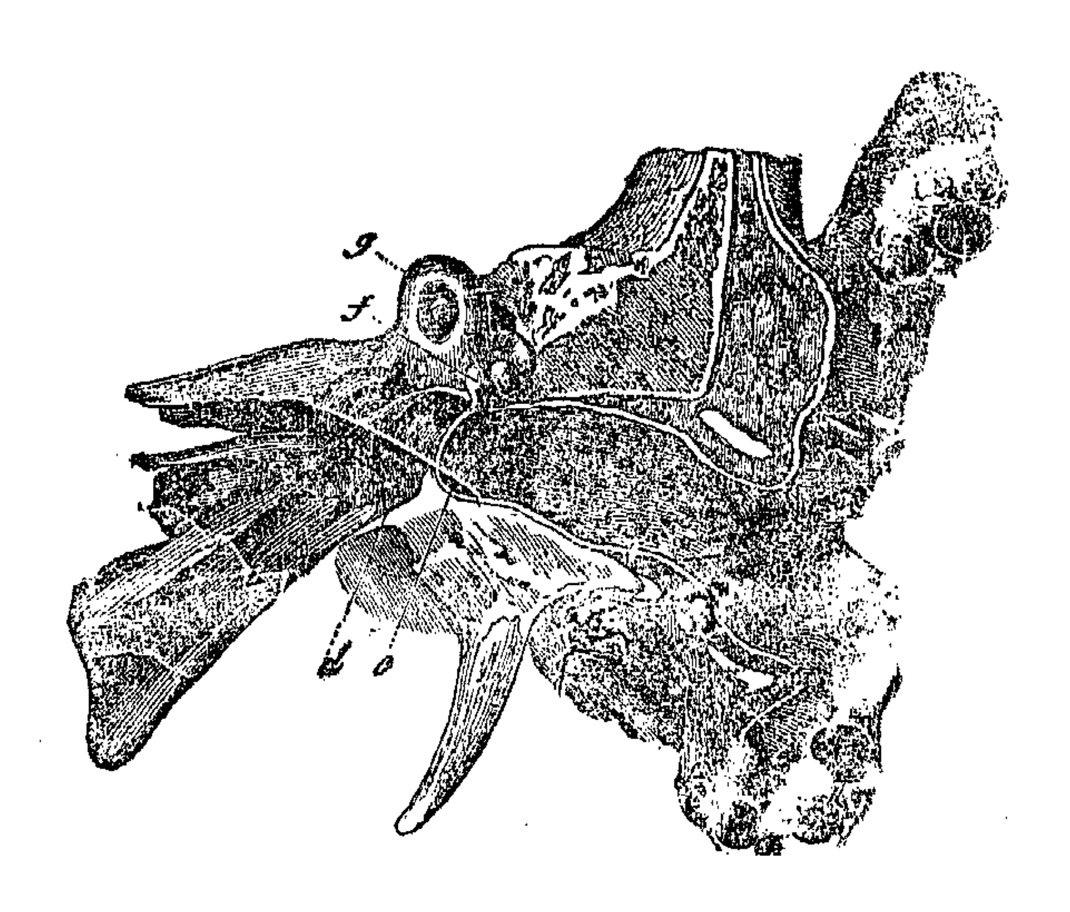
﴿ الاذن الظاهرة ﴾

تتركب الاذن الظاهرة من الصيوان ومن القناة السمعية فالصيوان هو صفيحة غضروفية مرنة لينة على هيئة قرين سمعي عند الحيوانات يجمع ويركز الأصوات وهو قليل النمو في الانسان

وشكله بيضاوي مستطيل مقعر من جهة ومحدب من الاخرى وكل جهة منها فيها عدة ارتفاعات وانخفاضات تنتهي جميعها بجزء شحمي يسمى بشحمة الاذن وهو يتمتع بعضلات صغيرة عددها خمسه موجودة على الحالة الاثرية في الانسان ولذا لا يتحرك عنده بخلاف الحيوانات كالفيل والحصان والحمار وغيرها فانه يفعل حركات كثيرة الاتساع وذلك لنمو العضلات فيه عندها لكي يجمع اهتزازات الاصوات من كل جهة واقتضت الحكمة وجود الارتفاعات والانخفاضات في صيوان الاذن عند الانسان لتعوض فعل العضلات وتجمع وتركز الاصوات وتعكسها في القناة السمعية بدون ان يحتاج للحركة

واما القناة السمعية فهي قناة عظمية غضروفية محفورة في العظم الصدغي وتحتوي على جملة اجربة دهنية معدّة لافراز المادة المعروفة بالصملاخ كما في شكل (٢٧)





شكل (٢٧) عضو السمع

شكل عضو السمع مقطوع قطع مستعرض على الجدار الجانبي للجمجمة فحرف a صيوان الاذن b القناة السمعية الظاهرة c غشاء الطبلة d صندوق الطبلة f المطرقة g القنوات النصف هلالية e بوق استاكيوس

﴿ الاذن المتوسطة ﴾

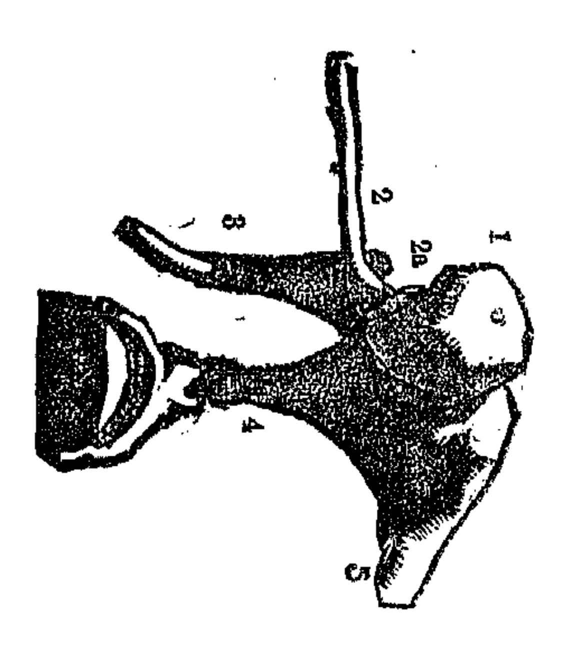
تسمى ايضاً بصندوق الطبلة وهي تجويف موجود في

الجزء الصخري من العظم الصدغي منفصل عن القناة السمعية بغشاء رقيق يسمى بغشاء الطبلة قابل للاهتزاز والحركة بالاهتزازات الصوتية المنتقلة بالهواء وهذا التجويف يتصل مع الجدار الخلفي للحلق بواسطة قناة تسمى ببوق استاكيوس فتحتها الباطنة موجودة في الجدار السفلي للصندوق ووظيفة هذه القناة توصيل الهواء داخل الصندوق ليتوازن الضغط الجوي الخارجي بالموجود داخل الغشاء ولذا عند انسداد هذه القناة باي سبب ميخانيكي كحصول ضخامة في اللوزتين مثلاً يحصل عن ذلك صمم جزئي وعند زوال هذا العائق ودخول الهواء في صندوق الطبلة يعود السمع كما كان في الحالة الطبيعية

وفي باطن الاذن المتوسطة يوجد سلسلة من عظيمات صغيرة تمتد بالعرض بين غشاء الطبلة والكوة البيضية

وهذه العظيمات هي المطرقة والسندال والعدسي والركاب كما في شكل (٢٨) فالمطرقة ترتكز بساقها على الغشاء الذي يسد الكوّة البيضية وتوجد جملة عضلات صغيرة مثبتة فيها وفي الركاب وظيفتها تحريكها فينشأ عن ذلك توتر وارتخاء غشاء الطبلة والكوة البيضية

ليتوافقا مع الدرجات المختلفة الشدة للاصوات التي تقع عليهما



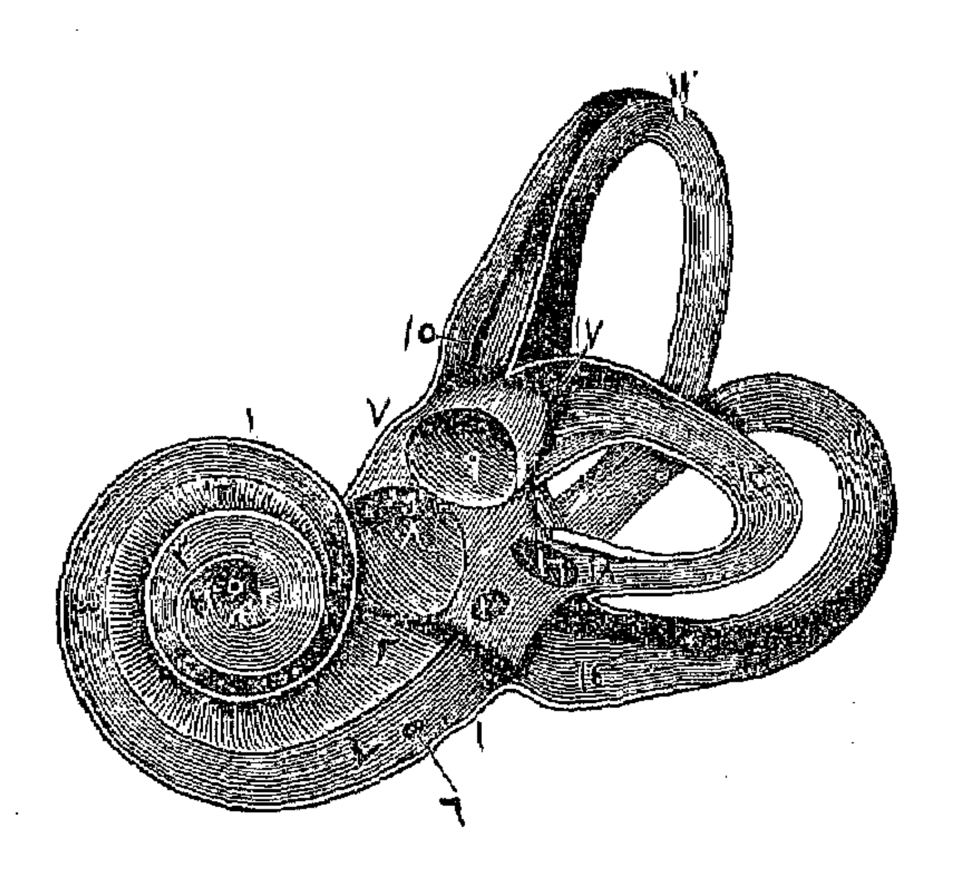
شكل (٢٨) عظيمات السمع

معظمة عن حجمها الطبيعي اربع مرات تقريباً

❊ الاذن الباطنة ❊

تسمى ايضاً بالتيه لتضاعف تركيبها وهي الجزء الخاص بالسمع وذلك لتوزع الياف العصب السمعي فيها الذي يتأثر بالاهتزازات الصوتية وتتكون من ثلاثة تجاويف وهي الدهليز والقنوات النصف هلالية والقوقعة كما في شكل (٢٩)

فالدهليز يشغل الجزء المركزي من الاذن الباطنة ويتصل من جهة بالكوة البيضية مع الاذن المتوسطة ومن الجهة الاخرى بفتحة صغيرة مع القوقعة



شكل (٣٩) (١)

منظر القوقعة والقنوات النصف هلالية والدهليز مكبرًا ا و ا القوقعة ٢ و٢ و٣ و٣ لفّات القوقعة على المحور ٥ و٧ الدهليز ١١ و١٢ و١٣ و١٤ و١٥ و١٦ و١٧ و١٨ القنوات النصف هلالية ٨ و٩ و١٠ الدهليز

(١) مستعار من حضرة الفاضل الدكتور ابراهيم افندي منصور

والقنوات النصف هلالية هي ثلاثة انابيب عظمية صغيرة منحنية على هيئة نصف دائرة موضوعة في الجزء المقدم العلوي من الدهليز وتنفتح فيه

والقوقعة هي تجويف ملتف لفتان ونصف في الاذن العادية وزيادة عن ذلك في الاذن الموسيقية على هيئة حلزون شبيه بالقوقعة الحيوانية كما هو ظاهر في الرسم المتقدم

وتتركب من محور مركزي تلتف حوله انبوبة عظمية ومنقسمة من الباطن الى تجويفين بحاجز نصفه عظمي ونصفه غشائي العلوي منهما يتصل بالدهليز ولتشابه شكله بشكل السلم يسمى بالسلم الدهليزي والسفلي منهما يسمى بالسلم الطبلي لاتصاله بصندوق الطبلة بفتحة تسمى بالكوة المستديرة وهي فتحة مسدودة بغشاء رقيق موجود اسفله الكوة البيضية المسدودة بالركاب وسبق نوّهنا عنها ويتوزع في القوقعة فرع من العصب السمعي يمر من قاعدة المحور الذي ذكرناه ثم تتوزع فروعه في الجزء الغشائي للسلمين وزيادة على ما ذكر يوجد بين السلمين مسافة مثلثة موجود بها عضو مهم للغاية

يسمى بعضو كورتي مركب من ثلاثة آلاف او اربعة الاف قطعة يتوزع فيها خيوط رفيعة من العصب السمعي وهي شبيهة في وضعها بوضع قطع البيانو ووظيفتها تعيين نغمة الاصوات وعلى العموم فالاذن الباطنة تتركب من جزئين احدهما عظمي ويسمى بالتيه العظمي والثاني غشائي ويسمى بالتيــه الغشائي وهذان التيهان منفصلان عن بعضهما بسائل مصلي يسمى بير يلنف (Peri Lymph) وداخل التيــه الغشائي يوجد سائل آخر يسمى اندولنف (Endo Lymph) وتفرعات العصب السمعي تتوزع في هذا الغشاء

﴿ ميخانيكية السمع ﴾

اذا فهمنا التركيب التشريحي الذي ذكرناه يسهل علينا فهم كيفية السماع فالاهتزازات الحاصلة في الجسم الرنان تصل الى الهواء فتحدث فيه اهتزازات على هيئة تموجات رنانة تصل الى صيوان الاذن فيجمعها و يوصلها الى القناة السمعية

الظاهرة ومنها الى غشاء الطبلة فتحدث فيه اهتزازات ايضاً ثم تنتقل هذه الاهتزازات بواسطة الهواء الموجود في الاذن المتوسطة و بالسلسلة العظمية الى غشاء الكوة البيضية والمستديرة وتحدث فيهما اهتزازات رنانة ايضاً تنتقل الى السائل المائي للاذن الباطنة ثم الى الاخيطة العصبية للعصب السمعي فيتأثر بها فينقلها الى المخ الذي هو مركز الادراك

ويلزم لادراك الصوت ثلاثة شروط الاول وجود جسم مصيت الثاني وسط موصل للصوت الثالث وجود اذن سامعة فاذا فقد احد هذه الشروط لايتأتى ادرك الصوت والوسط الموصل للصوت اما غازي كالهواء او سائل كالماء او صلب كالاحجار والمعادن المختلفة ومن المقرر عملياً ان الاوساط الغازية اقل توصيلاً للاصوات من السائلة وهذه اقل منها في الصلبة وانما اذا اجتمعت هذه الاوساط الثلاثة معاً صار توصيل الاصوات اقوى واشد منه عما اذا كان في وسط واحد فاقتضت الحكمة الالهية جل شأنها ايجاد هذه الثلاثة اوساط معاً في الاذن حتى تكون اعظم الاجسام الموصلة للصوت اتقاناً ونظاماً وتركيباً

(تنبيـــه) الاذن الظاهرة والمتوسطة ليستا الا اجزاء اضافية فان فقد الصيوان وتمزق غشاء الطبلة وتسوس وتلف عظيمات السمع يمكن حصوله بدون حصول تغيير في السمع لكن اقل تغير يصيب الاذن الباطنة يحدث الصمم بالكلية

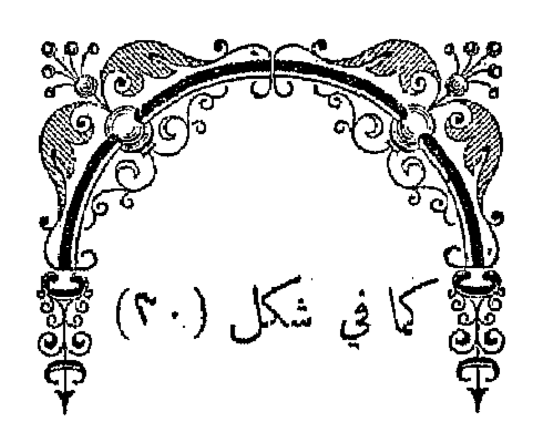
﴿ حاسة الشم ﴾

تتركب حاسة الشم من الانف والتجاويف الموجودة بها والعصب الشمي فالانف تتركب من عظمي الانف المتصلين بالجمجمة ومعدين لاكسابها الشكل المقبول الخاص بها من جزئها العلوي واما جزئها السفلي فمنقسم الى تجويفين بواسط حاجز متوسط معظمه مكوّن من عظم مسطح يسمى بعظم فومر او الميكعة ومن الصفيحة العامودية للمصفاة في جزء منه وغضروف الحاجز في باقيه ومبطنة بغشاء مخاطي متى بحث وهو على الحالة الرطبة يشاهد فيه جملة ثنيات سميكة متجهة عرضاً من الخلف الى الامام ومنفصلة عن بعضها بانخفاضات او جيوب غائرة تسمى بالصماخات وهذه الثنيات عدتها ثلاثة مستندة على عظام صغيرة شكلها كشكلها

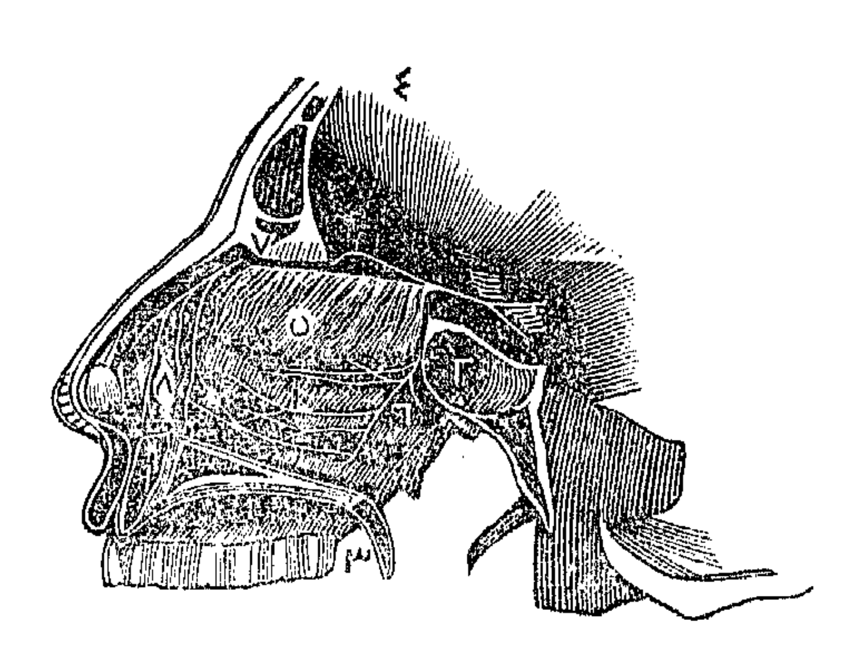
تسمى قرينات وهي تتميز الى قرين علوي ومتوسط وسفلي

وتجاويف الانف مبطنة بغشاء مخاطي مندى بسائل مخاطي وجوده ضروري لتتميم وظيفة الشم لان هذا السائل متى نقص مقداره كثيرًا او ازداد بسبب ما يفقد الانسان قوة ادراك الروائح فقدًا وقتيًا كما يحصل ذلك في الزكام الحاد الجاف والرطب اي الغير مصحوب بافراز والمصحوب به

واما العصب الشمي فينشأ من قاعدة المخ وتتوزع اغلب اخيطته في الجزء العلوي من الحفر الانفية ولذا كانت وظيفة الشم تحصل بقوة عظيمة في النقطة المذكورة



كما في شكل (٣٠)



شكل (٣٠) [١]

شكل (٣٠) منظر تجاويف الانف من جانب مع تفرُّع زوج الاعصاب الاول ٤ العصب الشمي ٥ تفرُّعات هذا العصب على الغشاء المخاطي

﴿ كيفية حصول الشم ﴾

لا يخفى ان الاجسام ذات الرائحة المعرضة للهواء يتصاعد من سطحها جزيئات تكاد لا ترى ولا تلمس لدقتها تتكون عنها التصعدات الرائحية اي الروائح فمتى تنفس

(١) مستعار من حضرة الدكتور ابراهيم افندي منصور

الحيوان الهواء بواسطة الرئتين فالهواء يتحمل بهذه الجزيئات وبسبب اتصال الحفر الانفية بالفم الخلفي يدخل فيها الهواء في كل حركة شهيق لانه في اغلب الاحوال يحصل دخول الهواء في المسالك التنفسية من الحفر الانفية لا من الفم فهذا الهواء المتحمل بالجزيئات ذات الرائحة يلامس الغشاء النخامي (اي الغشاء المخاطي المغلف لتجاويف الانف) الذي يدرك رائحتها وينقلها الى الحساس العام وهو المخ بواسطة العصب الشمي فيحكم ان كانت قوية او ضعيفة مقبولة او كريهة

وهذه الحاسة متقنة التركيب دقيقة للغاية حتى انها تتأثر بأدق جزيئات الاجسام المتطايرة في الهواء وتدرك الروائح على مسافات بعيدة جدًّا فانا لو وضعنا قطعة مسك في مكان فكلما دخلناه نشم رائحتها على تمادي الايام وتوالي الاعوام ثم لو وزنت قطعة المسك هذه بعد مضي زمن يكاد انها لا تنقص شيئاً مذكورا . وكثيراً ما تكون هذه الحاسة سبباً في منع امور تعود بالوبال على الجسم اذا استنشقت فيبعد عنها الانسان وكذا تنفع للتلذذ بنكهة الطعام متى كان

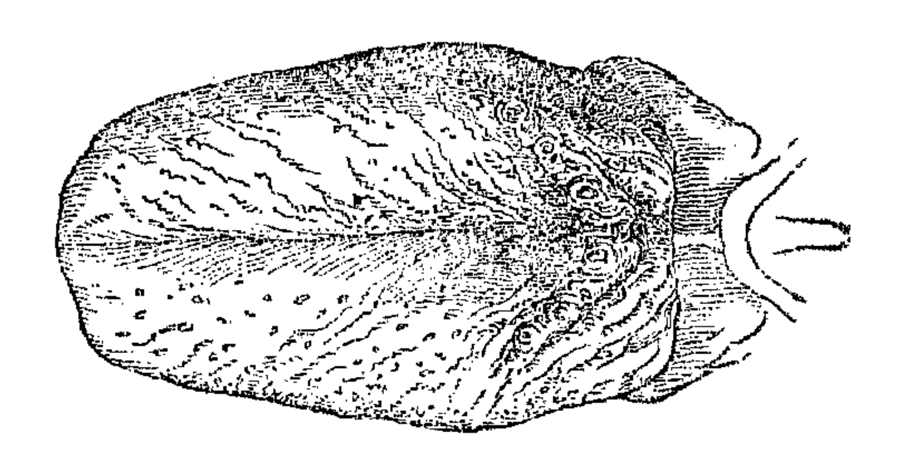
مقبولاً فتتحرض الشهية للاكل وتمنع الانسان من تعاطي الاطعمة المتخمرة والمتعفنة الضارة للجسم

﴿ حاسة الذوق ﴾

اللسان هو العضو الرئيس الذي يتأثر بطعم الاغذية المختلفة وانما كي يتاثر بطعمها يلزم ان يكون مندًّى على الدوام باللعاب ولذا يوجد في الفم وفي اكنافه غدد واجربة معدة لصب سوائل فيه بلا انقطاع وسبق ذكرنا ذلك في الاعضاء الاضافية للجهاز الهضمي فاللعاب عدا كونه يندي الفم واللسان لسهولة التكلم وعدا إحالته المواد النشوية الى سكرية فانه يذيب الاجسام القابلة للذوبان فيتأثر اللسان بطعمها وينتقل هذا التأثير بواسطة العصب اللساني الى المخ فمتى كان اللسان جافاً كما يحصل ذلك في بعض الامراض او من الظماء الشديد او كان مغطى بطبقة غريبة يتغير الذوق ولا يمكن ادراك حقيقة طعم الاغذية للسبب المذكور

واللسان هو عضو عضلي متحرك للغاية ويتركب من تسع

عضلات ومغطى بغشاء مخاطي ويوجد في سطحه السائب حلمات عديدة جداً ذات اشكال مختلفة تكسبه الخشونة الموجودة على سطحه كما في شكل (٣١)



شكل (٣١)

اللسان والحلمات العصبية مرسومة على قاعدته

وهذه الحلمات تتميز الى مخروطية وفطرية وكأسية وهذه الاخيرة وهي قليلة العدد موضوعة في قاعدة اللسان مكونة لخطين منضمين من الخلف على شكل ٧ كما هو ظاهر في الرسم المتقدم وهي توجد كذلك في الحلق

والذوق يحصل بالخصوص في قاعدة اللسان والحلق ولذا يشعر الانسان بطعم الاغذية وخصوصاً المرة المذاق وقت الازدراد

﴿ حاسة اللمس ﴾

توجد هذه الحاسة في الجلد الذي هو لفافة تغطي السطح الظاهر للجسم وله جملة وظائف مهمة منها انه يقي الجسم من المؤثرات الخارجية التي تحيط به ويختلف باختلاف موضعه من الجسم فيكون ثخيناً وخشناً في الاجزاء المعرضة للضغط والاحتكاك ومرناً للغاية في الاجزاء التي يتغير حجمها من وقت الى آخر ومغطى بشعر في الاجزاء الرقيقة القابلة للتأثير كالابطين والعانة والشرج وهكذا نرى انه موضوع وضعاً مناسباً لوظيفة كل جزء من اجزاء الجسم ووقايته وزد على ذلك فانه العضو الخاص باللمس ولذلك تتوزع فيه جميع الاعصاب الحساسة التي يكثر وجودها في بعض اجزاء ويقل في البعض الآخر

ويتركب الجلد اولاً من طبقة ظاهرة تسمى بالبشرة ووظيفتها حماية الطبقة الباطنة التي هي الجلد الحقيقي والبشرة هي الطبقة التي تنفصل من الجلد وتشاهد عقب وضع

الحراريق عليه وتتصف بخلودها من الاوعية والاعصاب ولذا اذا وخذت لا يخرج منها دم ولا تحس بألم وهي تتركب من خلايا بشرية مكونة لجملة طبقات موضوع بعضها فوق بعض متى تعددت وتكاثرت سقطت على هيئة قشور ومن الخواص العجيبة للبشرة انها تنمو وتصير ثخينة في المحلات المعرضة اكثر للموثرات الخارجية كالاقدام والايدي

واما الطبقة الباطنة فتسمى بالادمة وهي متضاعفة التركيب فيوجد في سطحها الباطن عدة غدد مفرزة مثل الجريبات الشعرية والغدد الدهنية وغدد العرق وعدة ارتفاعات صغيرة تسمي بالحلمات واوعية ليمفاوية وشرايين واعصاب والياف مرنة والياف عضلية غير ارادية

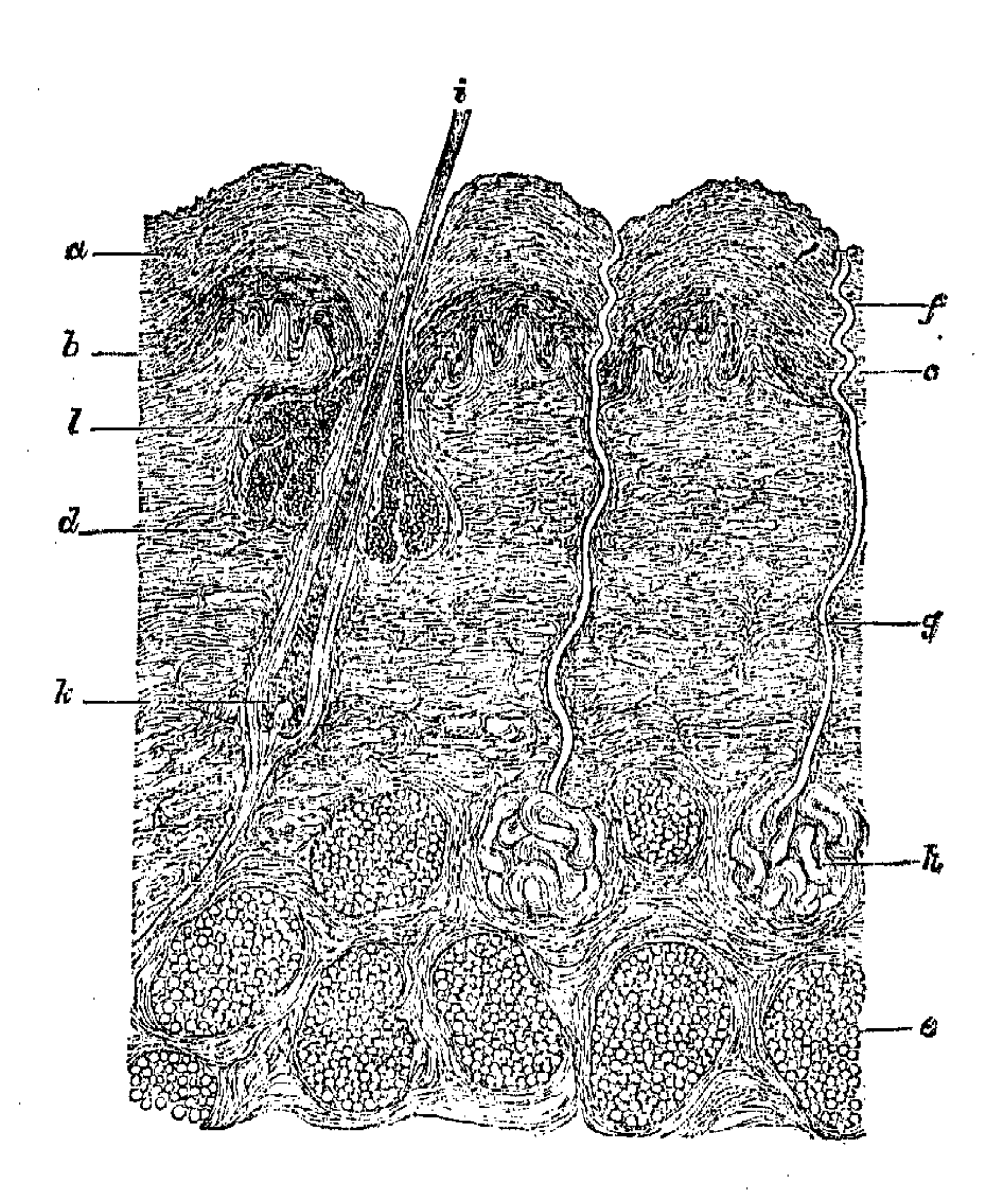
وهذه الالياف العضلية لها وظيفة مهمة عند الحيوانات فتتحرك عندها لطرد الحشرات المختلفة التي تأتي على سطح جسمها وانقباضها يكون مصحوباً عادة بارتفاع الشعر وهذه الظاهرة تسمى بظاهرة جلد الدجاجة وتحصل عقب تأثير البرد او الحر او الخوف او الفزع وتشاهد كذلك في حالة

فشعريرة الحميات . وزيادة على ذلك فهذه الطبقة تحتوي على المادة الملونة وهى التي تعطي الجلد لونه الخاص المختلف باختلاف الجنس البشري وبواسطة الحلمات والاعصاب الموجودة في هذه الطبقة يحصل الاحساس

ويهمنا هنا ان نذكر الشعر والاظافر فالشعر هو اجزاء خيطية الشكل وقرنية بمعنى انها غير آلية مغروسة فى الجلد في اكياس صغيرة تعرف باسم الجريبات الشعرية وتوجد في جميع الجلد ما عدا راحة اليدين واخمص القدمين وجلد القضيب والوجه الظهري لمفاصل اصابع اليدين والقدمين وتنقسم كل شعرة الى جزئين ساق وجذر كما في شكل (٣٢)



كما في شكل (٣٢)



شكل (٣٢)

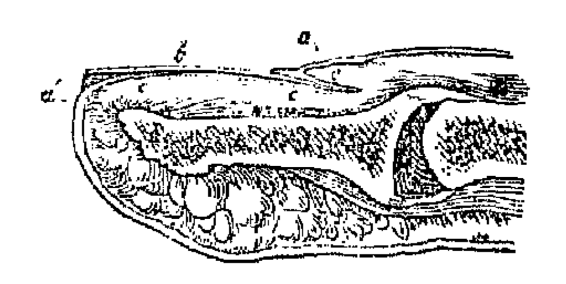
قطع عامودي على الجلد فحرف a البشرة b الطبقة المخاطية الموجودة على سطح الادمة او طبقة مالبيجي c الحلمات h الادمة او الجلد الحقيقي e منسوج شحمي f غدد العرق وقنواتها المفرزة g شعرة مع جرابها وبصيلتها p غدة دهنية

فالساق هو الجزء السائب من الشعرة واما الجذر فموضوع في الكيس الصغير الموضوع في سمك الجلد المسمى بجراب الشعرة ثم ان الشعر يتصل بالاكياس الجرابية بالكيفية الآتية وهي انه يوجد في قاع كل كيس من هذه الاكياس حلمة صغيرة مخروطية الشكل مشابهة لبقية الحلمات الموجودة في الادمة وعلى سطح هذه الحلمات ينبت جذر الشعرة الذي هو منتفخ شبيه ببصلة كما هو واضح في الشكل المتقدم ولذا سمي ببصلة الشعر ويختلف لون الشعر باختلاف سمك ومقدار الحبيبات الملونة الموجودة في خلاياه فتكون سميكة في الاشخاص ذوي الشعور السود ولون جلدهم اسمر وتنقص في اصحاب الشعور الشقر الذين يكون جلدهم ابيض جداً واما تغير لون الشعر من الاسود الى الابيض عند التقدم في السن فهو من انعدام المادة الملونة فيه

❊ الأظافر ❊

هي اعضاء مسطحة مربعة منحنية انحناء خفيفاً موضوعة

على السطح الظهري للسلاميات الاخيرة للاصابع اليدية والقدميه في حفرة متكونة من الادمة تسمى بالجراب الظفري او الرحمي ووظيفتها وقاية الاجزاء التي تمو عليها وهي محاطة من جميع جهاتها بالبشرة ويمكن اعتبارها كاعضاء بشرية متراكمة فوق بعضها ويميز لكل ظفر جذر وجسم وحافة سائبة كما في شكل (٣٣)



شكل (٣٣) الظفر محرف a طبقة البشرة عند قاعدة الظفر d جسم الظفر c ثنية الجلد الموجودة اسفل الحافة السائبة للظفر و c جذر الظفر اورحم الظفر

فالجذر داخل في الجهة الخلفية لرحم الظفر وهو اكثر دقة ورقة ورخاوة عن باقي الظفر والحافة السائبة هي التي تقص عادة من الظفر وتعدي على طرف الاصبع ويلزم قصها صحياً لمنع تجمع ورسوب الاوساخ تحتها

﴿ الافراز الجلدي ﴾

الجلد على الدوام يعطي افرازًا مخصوصاً يسمى بالعرق والاعضاء المفرزة له تسمى بالغدد المفرزة للعرق · وهذه الغدد موضوعة تحت الجلد في وسط المنسوج الشحمي وكل غدة منها مكونة من انبوبة ملتفة منتهية بقعر كيس وتتصل الى الخارج بقناة مفرزة تمر من خلال أدمة الجلد وبشرته كما في شكل (٣٢) وهذه القناة ملتفه التفافاً حلزونياً غير منتظم والغدد المفرز للعرق صغيرة جدًّا وقطرها لا يزيد عن ٠٫٢ من المليمتر وهي منتشرة بمقدار عظيم على جميع نقط الجلد وفي راحة اليدين واخمص القدمين يعد منها تقريباً نحو ٨٠٠ في سطح اتساعه سنتيمتر مربع

والعرق هو سائل مائي تأثيره حمضي ويشتمل على قليل من كلورور الصوديوم اي ملح الطعام وبعض آثار من مواد عضوية مثل البولينا التي تنتشر على سطح الجلد على هيئة بخار ومقداره في الاربعة وعشرين ساعة من رطل الى خمسة

ارطال وخروج هذا السائل من البنيه نافع لها جدًّا اذ لو انقطع خروجه لمات الحيوان بلا محالة و يزداد مقداره عقب الاشغال الشاقه والرياضات العنيفة ومن التعرض لتأثير الحرارة الشديدة ومن الخجل وفي بعض الامراض كالسل ومن تعاطي بعض الادوية المعرقة كالشاي والجابورنوى والزيزفون وجميع المشروبات الساخنة وهو يتجمع على سطح الجلد بشكل قطرات او يسيل سيلاناً

وغدد العرق مرتبطة كمال الارتباط بغدد البول بمعنى اذا قل افراز احدهما زاد افراز الآخر والعكس بالعكس ودليل ذلك انه في فصل الشتاء عندما يقل العرق يكثر مقدار البول وينعكس الحال في فصل الصيف وهذا ما نشاهده يومياً وسبب كثرة البول وقلة العرق في فصل الشتاء هو انه بتأثير البرودة على سطح الجلد تنكمش غدد العرق فينقطع افرازها و يهرع الدم الى الباطن نحو الكليتين فيزداد شغلهما واما في فصل الصيف يهرع الدم نحو الظاهر جهة غدد العرق فيزداد افرازها وكذا اذا استئصلت احدى الكليتين

يزداد افراز غدد العرق وهذا مما يثبت ارتباطها ببعضها كمال الارتباط وسبق عرفنا ان افراز العرق من الوسائط النافعة لترطيب الجسم حيث بـه تنقص درجة الحرارة الحيوانية عند الحيوانات ذات الدم الحار · وخلاف العرق ينتشر ابخرة غير محسوسة على سطح الجلد صيفاً وشتاءً وهذا ما يسمى بالتبخير الجلدي وهو نافع ايضاً في تنقيص درجة حرارة الجسم لانه لاحالة الماء من الحالة السائلة الى الحالة البخارية يحتاج لدرجة حرارة عظيمة يأخذها من الجسم وبذا تنقص درجة حرارته

النظافة

حيث عرفنا ان الجلد معد لعدة افرازات وجب ان نباشره بالنظافة كل حين بل ان الاستحمام وتغيير الملابس كل قليل من الزم اللزوميات لحفظ الصحة لانه لايخفى ان كل ما يطرده الجسم على هيئة افراز يتحول بعد برهة الى سم قاتل والجلد له خاصية الامتصاص والتشرب في جميع اليافه

وفضلاً عن ذلك فان تراكم الاوساخ يسد مسامه التي لها وظيفة مهمة في التنفس فينتج عن ذلك مرض بل وموت تدريجي وان في قولهم « النظافة من الايمان » لحكمة بالغة لقوم يعقلون

﴿ الحمَّامات ﴾

اتماماً للفائدة يليق بنا هنا ان نذكر بعض كلمات عن الحمامات وانواعها ومدة استعمالها

فلا يخفى ان الاستحمام هو غمر الجسم كله اوجزء منه مدة متفاوتة من الزمن في وسط اما سائل اوغازي او رخو فالسائل كالماء والغازي كالبخار والرخو كالطين الخ والحمامات على ثلاثة انواع اما باردة او فاترة او حارّة فالاولى تكون درجة حرارتها بين درجة صفر وخمسة وعشرين درجة فوق الصفر بالترمومتر المئيني (سنتجراد) والفاترة من ٢٥ — ٣٠ درجة والحارة من ٣٠ — ٤٥ درجة والمدة التي يمكثها الانسان في الحمام البارد تتعلق بدرجة حرارته فكلما كان بارداً كان

تقليل المكث فيه افيد للصحة ويجب ان لاتتجاوز مدة الوجود في الحمام البارد الربع ساعة والمدة المتوسطة للمكث في الحمام الفاتر المسمى ايضاً بحمام النظافة تكون من نصف ساعة الى ساعة واما في الحمام الحار فلا ينبغي ان تتجاوز ساعة

الدوش — ومن انواع الحمامات الدوش وهو تسليط عامود من الماء او البخار على جزء من الجسم او جميعه فاذا كان لجزء من الجسم يسمى موضعي وان كان لجميع الجسم فيسمى عاماً والموضعي كالحمام الاذني والرحمي والعيني الخ واما العام فهو ما كان عاماً لجميع الجسم ومدة المكث تحت الدوش لا يجب ان تزيد عن عشرة او اثنى عشر ثانية الا لمن كان متعوداً عليها والا صار الانسان عرضة للاصابة بامراض في الصدر والقلب وعلى العموم فالحمامات ضرورية الاستعمال لانها معدة لتنظيف الجسم وتجريده من التصاعدات الجلدية والاوساخ المختلفة ويختلف استعمالها على حسب الاقاليم والسن والنوع والامزجة ففي الاقاليم الحارة تستعمل عادة الحمامات الباردة لتلطيف درجة الحرارة وللتقوية الا انه لا ينبغي

استعمالها حالة كون الجسم عرقان خوفاً من حصول رد الفعل كذا يلزم عدم استطالة مدتها وفي الاقاليم المعتدلة تستعمل الحمامات الفاترة وذكرنا مدة المكث في كل من النوعين وينبغي عقب استعمال الحمامات الباردة تنشيف الجسم جيداً ولبس الملابس ثم النوم ان امكن لحصول رد الفعل والافضل تحضير ملايات مسخنة لينشف بها الجسم عقب الاستحمام للمساعدة على حصول رد الفعل الى الظاهر ولا يجب استعمال الحمامات عقب الاكل

وبالنسبة للسن فالغسولات والحمامات تكون نافعة للاطفال وبعضهم يفضل استحمامهم بالماء البارد لاجل تعودهم عليها ولكن الاوفق استعمال الحمامات الساخنة لسهولة تاثرهم بالبرد وعند الشيوخ ينبغي استعمال الحمامات الفاترة

وبالنسبة للنوع فعادة النساء تستعمل الحمامات اكثر من الرجال والحمامات المستعملة عندهن هي الحمامات الفاترة الا لمن كن ضعيفات البنية فيستعملن الحمامات الباردة لتقويتهن وينبغي تجنب استعمال الحمامات مدة الطمث متى كان منتظماً

و بالنسبة للامزجة فالاشخاص ذوو المزاج العصبي يستعملون الحمامات الفاترة والباردة بشرط ان تكون مدة الحمام قصيرة وذوو المزاج الدموي يستعملون الحمامات الباردة لتلطيف هذا المزاج وذوو المزاج اللنفاوي يستعملون كذلك الحمامات الباردة لتقوية اجسامهم لمدة عشر دقائق والاوفق لهم استعمال الحمامات البحرية والملحية كعين الصيره والكبريتية كماء عين حلوان و يمدح استعمال الحمامات للاشخاص الناقهين والمشتغلين بالصنائع التي توجبهم لكثرة الافراز الجلدي لاجل النظافة ومع كل متى استعمل الانسان الحمامات الحارة ينبغي له الاحتراس التام من تأثير البرد واذا استعمل الماء البارد ينبغي له التحفظ بعد الاستحمام لاجل حصول رد الفعل الى الظاهر وفيما قلناه من جهة الحمامات كفاية لمثل هذه المختصر

﴿ الحياة ﴾

من اصعب الامور تعريف ماهية الحياة وقد اجتهد الكثيرون في ايجاد تعريف ملائم وموافق فلم يصلوا الى

احسن وافضل مما عرفها به المعلم (بيشار) وهو « الحياة دوام الحركة في جسم عضوي » فكلمة حياة تطلق على الافعال الحيوية ويذكر الفسيولوجيون دائماً القوات الحيوية والحركات الحيوية ويعنون بها كل حدث لا يمكن تفسيره بالقوانين الطبيعية او الكيماوية لكن يؤمل انه بتقدم الابحاث والتجارب العلمية سيصلون الى تفسيرها فالظواهر المعتبرة الآن حيوية ستفسر في المستقبل بالنواميس الطبيعية او الكيماوية ومن هذه الظواهر الحيوية التي لم تفسر للآن طبيعياً ولا كيماوياً النمو وهو الميل الوراثي الموجود في كل بويضة وجنين لتنمو في نوع مخصوص من الحيوان او هو ذلك الميل الذي به تنمو الخلايا والمنسوجات لاجنة الحيوانات المختلفة · وقابليـــة الانقباض وهي خاصية المنسوج العضلي والحساسية وهي خاصية المنسوج العصبي واخيراً الظواهر العقلية بما فيها الاحساس والارادة

والفسيولوجيون على علم من القوانين الطبيعية والكيماوية لهذه الظواهر ولكن ليس لجميعها فمتى اتى الزمن الذي يعرف

فيه جميع قوانينها لا يذكر وقتئذٍ لفظة ظواهر حيوية وهم يميزون القوة الحيوية عن باقي القوات الاخرى ولكنهم يقولون بوجود ظواهر عديدة لم يمكن الوصول لتوضيحها بالنواميس الطبيعية والكيماوية المعروفة الآن

فمتى وجدت الحياة تظهر في كل خلية وكل منسوج وكل عضو على حدته وباجتماعها تتكون حياة الفرد باجمعه او حياة الجسم

﴿ الموت ﴾

هو الغاية النهائية لكل جسم حي وهو انقطاع الظواهر الحيوية بدون امكان العود الى الحياة

والموت يحصل في كل جزء من اجزاء الجسم فكل منسوج ينمو ويبلغ غايته ويؤدي وظيفته ثم يضمحل ويموت فكرات الدم تتغير على الدوام والشعر والاظافر والريش لكل منها زمن محدود في عالم الوجود عند انتهائه تموت وتنفصل عن باقي الجسم واخيرًا يأتي زمن فيه مجموع الجسم تزول

منه الحياة وهذا ما يسمى بالموت

ويحصل الموت عند ضعف حركات القلب او من تلف منسوج الرئتين او من ضغطهما وعدم امكانهما اصلاح الدم الفاسد او من اصابة المخ او من فقر الدم او من فساده كما في احوال التسممات العفنة الشديدة فاذا كان الموت متسبباً عن ضعف القلب يقال له اغماء وان كان عن المخ فيقال له كوما اي اغماء شديد وان كان عن الرئتين يقال له اسفيكسيا اي اختناق وعلى العموم فبعد موت الجسم باجمعه تبقى المنسوجات زمناً قصيراً ثم تنحل شيئاً فشيئاً وتنقطع قابلية التهيج من العضلات فتنكمش وتظهر حالة التيبس الرمي وهي قرنصة الموت وبعد زمن يزول هذا التيبس من العضلات والمنسوجات الاخرى فترتخي وتلين ويتعرض الجسم الى عوامل الوجود الطبيعية والكيماوية فينحل الى عناصره الاولى التي تكون منها ولا يبقى الا وجه ربك ذي الجلال انا لله وانا اليه راجعون



تأثير المسكر على الجسم

علمنا فيما سبق الاعضاء التي يتركب منها الجسم ووظيفة كل عضو منها ولنبحث الآن فيما هو ضروري لحفظ هذه الاعضاء على حالتها الصحية حتى تستمر على تأديتها لوظائفها المنوطة بها

فمن البديهي انه اذا دخلت ذرة من ذرات الرمل او التراب مثلاً داخل العين منعتها عن اداء وظيفتها وعطلت النظر واحدثت فيه التهاباً وكذا اذا تعطلت عضلة القلب عن الانقباض والانبساط المنتظمين الخاصين بها او وقفت كلية فطبعاً تقف الدورة وهناك تنتهي الحيــاة فلكي يصير الجسم قادراً على الحياة لزم ان تكون الاعضاء المركبة له في حالة الصحة التامة فمن الغلط المحض ان يسعى الانسان في اتلاف صحته بل وينقاد الى ما ينشأ عنه الموت وليت الضرر يكون قاصراً على اتلاف الجسم والقوى العقلية بل وعلى جلب الشقاء والويل والتعاسة للعائلات والحياة ومن اعظم الامور

المجلبة لهذا الضرر الفاحش هو استعمال المسكر

والمسكر هو كل سائل اشتمل على كمية من الكؤل (سبيرتو) عظيمة او قليلة فاذا كان مقداره كافٍ احدث في الجسم سكرًا

والكؤل هو سائل عديم اللون لا يختلف في شكله عن الماء رائحته نفاذة طعمه حار محرق قابل للاشتعال جدًّا ويمكن مشاهدة ذلك اذا وضع قليل منه في نحو طبق ثم أُشعل بعود من الكبريت فيرى انه يلتهب بسرعة عجيبة بلهب ذي لون اصفر مزرق وينشأُ عنه حرارة شديدة بدون ظهور دخان وهو نافع جدًّا في الصنائع واخف من الماء ويغلي ويستحيل للحالة البخارية على درجة حرارة قليلة مع كونه لا يتجمد الا على اعظم حرارة منخفضة يصل الجو اليها ولذا يستعمل في الترمومترات المخصصة لتعيين درجة حرارة منخفضة جدًّا والكؤل من اقوى المواد المضادة للعفونة فتحفظ به الاجسام العضوية من التلف وميله للماء عظيم جدًّا فيأْخذه من غالب الاجسام التي تلامسه ولذا يجمد زلال البيض متى

صب عليه لتمتعه بهذه الخاصية و بسبب ميله العظيم للماء يصهر
اي يذوب فيه الجليد بسرعة وحجم مخلوطه بالماء اقل من
مجموع حجميهما منفردين

ويستخرج الكؤل عادة من السكر ولذا يمكن الحصول
عليه من جميع الاثمار والنباتات المحتوية على سكر او نشا فان
النشا بوجوده في بعض احوال مخصوصة يستحيل بسهولة الى
سكر ومنه الى كؤل وهذه الاستحالة تحصل بالتخمر ولحصول
التخمر يلزم وجود خميرة التي هي عبارة من جسيمات متعضونة
ميكروسكوبية نباتيه او حيوانية متجمعة على هيئة كتل والبعض
منها يعد بالملايين تكون متطايرة على الدوام في الهواء ومن
الخواص العجيبة لهـــذه الجراثيم انها متى تواجدت على مواد
عضوية تنمو وتتكاثر بسرعة فائقة

ومن العجيب ان الكؤل يؤثر تأثيرًا واضحًا في جميع
الحيوانات مع ان بعضها قد يزدرد بدون ضرر بعض مواد
تكون سماً قتالاً اذا تعاطاها الانسان فمثلاً الحمام يأكل
مقدارًا من الافيون كافٍ لقتل عدة رجال بدون ان يتأثر

او يظهر عليه اقل عرض من اعراض التسمم والمعز يأكل مقداراً من التبغ كافٍ لقتل عدة رجال ولا يتأثر من ذلك والارانب تأكل مقداراً وافراً من البلادونا المعروفة بست الحسن مع انها قتالة للانسان ومع ذلك فان هذه الحيوانات جميعها سواء الحمام والمعز والارانب متى تعاطت مقداراً من الخمر تتأثر منه كالانسان وزيادة

﴿ تأثير المشروبات الروحية على العضلات ﴾

المسكر يؤثر تأثيراً رديئاً على جميع الاجهزة والاعضاء المركبة للجسم مع انه كثيراً ما يقال ان الخمر تنشط الجسم وتقوي العضل وكان ذلك سبباً في ان الوفا وملايين من العالم يذهبون ضحية لهذا المشروب فالنشاط والقوة وفعل المجهودات المختلفة التي يفعلها الانسان عقب تعاطيه ليست نتيجة تقويته للعضلات فهذا خطاء انما هي مجهودات يفعلها الجسم ليقاوم تأثير السم الداخل فيه فعضلات الجسم لهـا مرونة خاصة بها فمتى كانت في اعلا طبقة من المرونة يقال انها

قوية جدًّا ومتى ضعفت وقلّت فيها هذه المرونة تصير في حالة ضعف زائد فمن خواص المشروبات الروحية انها تضعف المرونة العضلية جدًّا وهذا امر ظاهر عند المدمنين الخمر فارباب المعامل والفابريقات في اوربا واكثرهم دربة بهذه الامور لا يستخدمون في معاملهم سوا الغير متعودين على استعمال المسكر وعدا ذلك فان هذه المشروبات تحدث في العضل استحالات شحمية وخصوصاً البيرة ويعظم الضرر متى حصل ذلك في عضلة القلب او الكليتين او اعضاءٍ اخرى مهمة ينجم عن اصابتها الموت

فالسمن عند السكيرين من الغلط ان يعتبره الانسان دلالة على ثخانة العضلات وقوتها فهو دلالة على الضعف والمرض

❊ تأثير المشروبات الروحية على المجموع العصبي ❊

علمنا فيما سبق لطافة المجموع العصبي ورقة ودقة نسيجه وعلمنا ايضاً انه هو الحاكم المتسلط الآمر الناهي بحيث اذا تعطلت وظائفه اختلت الحواس والشعور والادراك والحركة وبالجملة

يصير الجسم بحالة يرثى لها من عدم النظام الذي يؤُل اليه ومن اهم الاسباب المتلفة له المسكر فالكؤُل متى دار في دورة الدم ووصل الى اوعية الدماغ يشلها شللاً جزئياً فترتخي ويخرج منها الدم بكمية وافرة سيما وان اوعيته عديدة جدًّا وربما ادت الحالة في بعض الاحيان الى سكتة مخية المعروفة بالنقطة نعم انه عند توارد الدم جهة الدماغ يحدث فيه تنبيهاً في الابتداء فتتنبه الذاكرة ويصير النطق فصيحاً والكلام واضحاً وتتنبه الاعضاء بالتبعية فيلعب الانسان ويضحك ويثب ويصير في غاية النشاط وتزداد ضربات القلب وتنتشر الحرارة في الاعضاء ولكن متى زاد مقدار الدم في الدماغ فطبعاً يزداد حجمه وحيث هو محصور في علبة عظمية غير قابلة للتمدد والاتساع فينضغط فيقع الانسان في حالة خدر وتبطوء حركاته وتتأثر الاعصاب المتوزعة في اللسان فتحصل لجلجة الكلام وعدم المقدرة على النطق وتضعف كذلك الاعصاب المتوزعة في الاطراف السفلى فلا يستطيع الحركة ويميل الى السقوط وتنشل اعصاب العينين فتبطوء حركاتها ويظهر الازمهرار والاحمرار ومتى زاد

التأثير يقع الانسان في حالة كوما اي اغماء شديد وربما ادت الحالة الى الموت من تأثير هذا السم القتال والعرب قسموا تأثير المسكر الى ثلاث درجات الاولى يصير فيها الانسان كالطاووس بمعنى انه يصير معجباً بنفسه يتبختر في مشيته ويظهر عليه الجمال والتيه والدلال والثانية يصير كالقرد اي يجري ويثب ويلعب ويصير كثير المشي وسريع الحركة والثالثة كالخنزير فيتمرغ في الاوحال والادناس والارجاس ولعمري انه تشبيه صادف محله

وبالاستمرار على المشروبات والادمان عليها يصاب الانسان بما يقال له الهزيان الكؤلي او (دليريوم تريمنز) Delirium tremens فتتغير قواه العقلية وتزداد تصوراته الهزيانية فيسمع الفاظاً وكلمات مختلفة ليس لها وجود في الحقيقة فيستشيط غضباً ويسب ويلعن ويتشاجر بدون سبب موجب لذلك عدا الهلوسة وكذا يرى اشباحاً لا وجود لها ومناظر مخيفة مفزعة فيرتاع منها وينوح ويبكي ويمزق ملابسه وثيابه ويعض نفسه كالمجانين ولا يهنأ له مأكل ولا مشرب فينقطع عن

الاغذية إما اشمئزازاً منها او لتصوره وجود مواد سمية وضعت فيها وهكذا يصير معذباً ما بقي من ايام حياته و بئست هذه الحياة

واذا شرح السكير بعد الموت يرى الكؤل منتشراً في جميع جسمه وخصوصاً المخ وذلك لانه مشتمل على مقدار عظيم من الماء وعلمنا في ما مضى ميل الكؤل العظيم اليه فيتغير تركيبه كما شاهدنا تجمد زلال البيض بوضع الكؤل عليه فهذا التأثير بعينه يحصل في المخ ولذا يقل ادراكه واحساسه وهكذا يؤثر على الفروع العصبية المتوزعة في الجسم فيقلل مائيتها و ينقص احساسها وتنبيهها وهذا ما يفسر عدم احساس السكارى بحيث يمكن فعل عمليات جراحية كالبتر وخلافه اثناء سكرهم بدون ادنى احساس

﴿ تأثير المشروبات الروحية على الجهاز الدوري ﴾

متى وصلت هذه المشروبات الى المعدة تمتص بالاوردة المتوزعة في جدرها وتدور مع الدم ومتى وصلت الى الاوعية

الشعرية العديدة المتوزعة على سطح الجسم احدثت شللاً او ارتخاءً في جدرها وعلى ذلك يمر منها كمية وافرة من الدم فتنتشر الحرارة على سطح الجسم ويتلون الجلد باللون الوردي ولذا يقال ان المشروبات الروحية تولد حرارة ولكن في الحقيقة هي بعكس ذلك لان الحرارة المذكورة تزول بالتشعع (اي تنتشر في الجو المحيط) وتنقص حرارة الجسم زيادة وهذا ما يفسر كيف ان السكيرين يشعرون بالبرد بعد زوال دور التنبيه لا بل والموت خصوصاً في البلاد الباردة فان برودة الطقس من جهة ونقص درجة حرارة الجسم في دور الخمول من جهة اخرى يكونان سبباً في الموت

وكذلك فان المشروبات الروحية تؤثر على القلب ابتداءً فتنبهه فتزداد ضرباته ولكنه بعد ذلك يضعف تأثير الاعصاب المتوزعة فيه فتبطىء ضرباته كثيراً ومن الادمان على الشرب وخصوصاً البيرة يتكون طبقة شحمية حول القلب فتضعفه وتعيق ضرباته وتضعف اليافه بحيث قد يتأتى عن ذلك تمزق جدره وبعدئذٍ يحصل الموت . وكذلك تؤثر هذه المشروبات على

الاوعية الدموية ذاتها فتحدث فيها ارتخاء او شللاً وخصوصاً في بعض اجزاء من الجسم كقمة الانف فيكون لونها احمر على الدوام وهي علامة اوجدتها الطبيعة خاصة بالسكيرين لتكون ظاهرة لكل من رآها

﴿ تأثير المشروبات الروحية على التنفس ﴾

من المقرر طبياً ان وجود هذه المشروبات في الدم مما يعيق انصلاحه في الرئتين فالدكتور ريتشاردسون Richardson قال ان وجودها في الدم يقلل قابلية امتصاصه لاوكسجين الهواء حتى لو كان مقدارها قليلاً وزد على ذلك ان العضلات الموجودة في الصدر الخاصة بالتنفس يضعف مفعولها كباقي عضلات الجسم واحياناً يحصل فيها الاستحالات الشحمية وعلى ذلك يقل انصلاح الدم ويتعذر التنفس ولذا كثيراً ما يشكي السكارى من عسره وقصره

﴿ تأثير المشروبات الروحية على الجهاز الهضمي ﴾

علمنا فيما مضى ان المعدة مبطنة بغشاء مخاطي مشتمل على الغدد المفرزة للعصير المعدي فمتى وصلت المشروبات الى المعدة فطبعاً تجففها لامتصاصها جزءًا من مائيتها وذلك لميل الكؤل الشديد نحو الماء وعلى ذلك يقل مقدار العصير المعدي المعد لهضم الاغذية واحالتها الى كيموس وثبت ذلك بتجارب عديدة منها ان قد وضع قليل من اللحم في زجاجة ووضع عليه جزء من العصير المعدي مخلوط بالماء ثم وضع كمية من اللحم في زجاجة أخرى ووضع عليها جزء من العصير المعدي مخلوط بالكؤل ثم وضع كمية اخرى من اللحم في زجاجة ثالثة وخلطت بالعصير المعدي مع نوع من انواع المسكر الشديدة التأثير وتركت زمن فشوهد ان الاولى هضمت واما الثانية والثالثة فلم تتأثرا قط فيعلم من ذلك ان هذه المشروبات توقف الهضم ولذا باستمرار تعاطي المسكر تتأثر المعدة يوماً بعد اخر فتنتهي الحالة بحصول عسر هضم او نزلة تسمى بالنزلة المعدية للسكارى وفيها المصاب يتقايا في

الصباح يومياً ويكون ذلك اعظم مصيبة فان المعدة هي بيت الداء

وزد على ذلك تصير المعدة عرضة للاصابة بالتقرحات واحياناً للتثقب ويصير لون جدرها كالمحروق اوكلون الشوكولاتا وهذا بعينه ما يحصل في الامعا

واشد من ذلك ضرراً تأثير المشروبات على الكبد وقد علمنا وظيفته المهمة في الهضم وهو اول عضو يتأثر بها عقب امتصاصها من المعدة فتتعطل الصفراء لتغير الخلايا المكونة لنسيج الحوصلة الصفراوية وتتشحم الخلايا الكبدية ويعظم حجم الكبد وعلى ذلك يحصل اولاً عدم انتظام في افراز الصفراء والسكر ونتيجة ذلك تخزن هذه المواد في الدم وهناك يعرف الضرر الهائل الذي ينتج عن ذلك وثانياً يتعطل الهضم لعدم تأثر الطعام بالعصير الصفراوي الذي علمنا اهميته في ما مضى وزيادة على ذلك قد يلتهب منسوج الكبد وغالباً ينتهي بالتقيح فيتكون خراج الكبد ويحتاج الحال لعمليات جراحية نتيجتها خطرة غالباً

وتوثر كذلك المشروبات الروحية على الكليتين فمتى مرت منهما مع الدم تتهيجان وتلتهبان واحياناً يتلف نسيجهما ويحصل عن ذلك ما يسمى بمرض برايت Bright اي زلال البول وشوهد بتجارب بعض الاطباء ان في كل ثمانية حالات من الالتهاب الكلوي سبعة منها تكون نتيجة تعاطي هذا السم القتال وكثيراً ما تصاب الكلى بالاستحالة الشحمية وخصوصاً من شرب البيرة

الافيون

هو احد الجواهر المخدرة الخطرة ويستخرج من رؤوس الخشخاش المعروف بابي النوم وهو يزرع كثيراً في الشرق وخصوصاً بلاد العجم والهند

والاصل الفعال الموجود فيه هو المورفين وهي كلمة مشتقة من مورفيوس Morpheus كلمة لاتينيه معناها اله النوم وتاثيره على الجسم تلطيف الاعصاب فيسكن الآلام العصبية ومتى اخذ بكمية عظيمة يؤثر على المخ خصوصاً فيتنبه هو والاعضاء الاخرى ابتداءً ولكن يعقب ذلك انحطاط زائد في القوة العقلية والجسمية

والادوية المستعملة لتلطيف الالام وتسكينها والمنومة كلها تشتمل على مركب من مركبات الافيون كالاشربة المنومة واللودنوم ومسحوق دوفر ولا ينبغي استعمال احدى هذه المركبات الاَّ بعد استشارة طبيب ماهر مدقق

ومع عظم فوائد هذا الجوهر يلزم استعماله باحتراس زائد بكميات مختلفة في اوقات غير منتظمة خيفة التعود عليه لان من يتعاطى هذا الدواء ليس كمن يتعاطى المشروبات الروحية او الدخان بمعنى يمكنه الامتناع في احوال المرض وخصوصاً الحميات فان من يتعاطاه لا يمكنه مطلقاً الامتناع عنه مهما كانت الحالة ولو كان في حالة نزع الموت كما شاهدت ذلك بنفسي وفي اغلب الاحيان من الاستمرار على تعاطيه يحصل جنون يسمى بالجنون الافيوني وهو مصيبة عظمى وطامة كبرى يوجد بينه وبين الجنون الكؤلي شبه عظيم وفي العادة ان كان تعاطيه بطريق الجهاز الهضمي كما في بلاد العجم يمتص بالغشاء المخاطي المعدي ويحدث تنبيهاً مخياً شديداً يؤدي للتشاجر والمضاربة والصياح وزيادة على ذلك بالاستمرار على تعاطيه

يتسبب عنه نحافة الجسم وبهاتة اللون واصفرار الوجه وعدم المقدرة على المشي باستقامة لان السلسلة الفقرية تنحني الى الامام شيئاً فشيئاً فتقرب من نصف دائرة وتغور الاعين في الحجاج وتفقد الشهية ويبطوء الهضم ويحصل امساك مستمر وتضعف القوى العضلية والعصبية والعقلية ويهلك الشخص في حالة نهوكة عظيمة فننصح كل من لم يتعود على تعاطي المشروبات الروحية أو الافيون او الحشيش الذي له التأثير ذاته ان يبتعد ولا يتعاطاها ولا يذوقها ولا يمسها خيفة الوقوع في المحذور في المستقبل فيندم ولا ينفع الندم ولقد نصحنا والنصح اغلا ما يباع ويشترى



شكرٌ وثناء

لم يكد ينجز طبع كتابنا هذا حتى تعطف علينا كثير من اساتذتنا افاضل اطباء القطر واشهرهم فضلاً واغزرهم علماً بشهاداتهم الدالة على استحسانهم هذا الكتاب وموافقته لتكميل الدراسة الثانوية وتسهيل الاطلاع على اصول هذا العلم لكل مستفيد فنهديهم جزيل الشكر والثناء وقد اهدانا بعض الادباء النبهاء تقاريظ لعملنا هذا فنخصهم خالص الشكر وقد وشحنا طراز هـذا الكتاب بهذه الشهادات والتقاريظ ووضعناها في مقدمته تفاؤلاً بان يحوز لدى العموم قبولاً ونسأل المولى ان يقرن هذا العمل بالنجاح ويكلل هذا المسعى بالفوز والفلاح

